الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

مقــــــــــارنة بين محلـــــــول (130-0,4) ثنائي هيدروكسي إيتل النشاء ومحلول الرنجرلاكتات في جــــراحة الأبهـــــر البطني

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا "الماجستير"

في التخدير والإنعاش

بإشراف

المدرّسة الدكتورة

نجوى رقماني

برئاسة

الأستاذة الدكتورة

منى عباس

إعداد طالبة الدراسات العليا

د. هبة علي مرزا

2014م

<u>تصريح بعدم التداول</u>

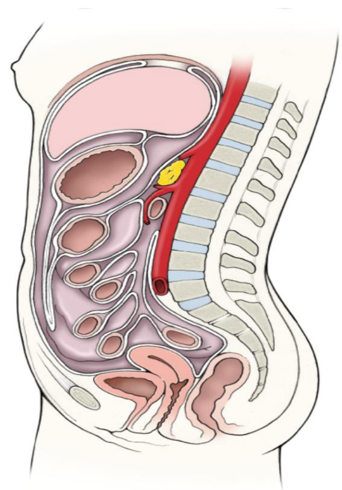
أنا طالبة الدراسات العليا :هبة علي مرزا، أقدم هذا البحث لنيل شهادة الماجستير في التخدير والإنعاش وأصرح على مسؤوليتي الكاملة أن العمل المقدّم فيما يلي من إنتاجي بالكامل، وكل المعلومات المستقاة من مصادر أخرى فيه مسندة إلى أصحابها بكل دقة، وأن الإقتباسات الحرفية من الأعمال الأخرى، إن وجدت، لا تتجاوز الحجم الأدنى الضروري للإقتباس، ومبينة بوضوح بحصرها بين علامات تنصيص «» ومسندة صراحة إلى مصادرها.

مقدمة تشريحية

يمتد الأبهر البطني من الفقرة الصدرية /12/ كامتداد للأبهر الصدري، يبلغ طوله تقريباً حوالي 13 سم، وينتهي عند جسم الفقرة القطنية الرابعة، حيث يتفرع إلى الحرقفي الأصلي الأيمن والأيسر، يبلغ قطر الأبهر البطني في بدايته حوالي 35 ملم وقبيل التفرع حوالي 19ملم .

<u>التوضع:</u> (الشكل 1)

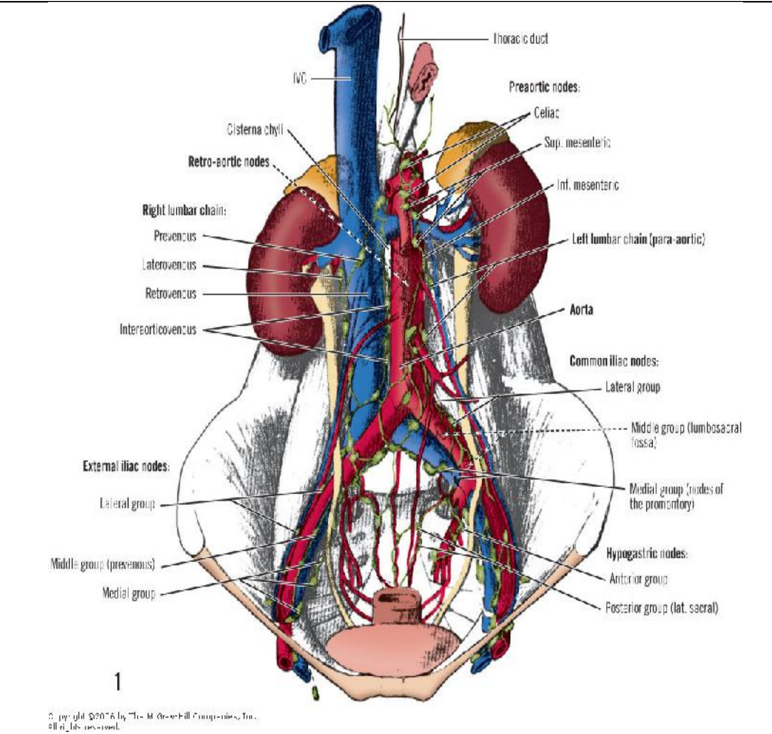
يدخل الأبهر البطني من خلال الفتحة الأبهرية للحجابوينزل أمام جسم الفقرات القطنية خلف البرتوان ويتوضع على جانبه الأيمن الوريد الأجوف السفلي وصهريج الكيلوس وبداية وريد الفرد، ويتوضع على جانبه الأيسر الجذع الودي الأيسر .



(الشكل 1)

<u>الفروع:</u> (الشكل 2)

1. ثلاثة فروع حشوية أمامية: الشريان الزلاقي والشريان المساريقي العلوي والشريان المساريقي السفلي.
2. ثلاثة فروع حشوية جانبية: الشريان الكظري والكلوي والخصوي (المبيضي) وكلها فروع مزدوجة.
3. خمسة فروع لجدار البطن: الشريان الحجابي السفلي والشرايين الأربعة القطنية وكلها فروع مزدوجة.
4. فروعين انتهائيين : الحرقفيان الأصليان .



(الشكل 2)

<u>المجاورات:</u>

- من الخلف: أجسام الفقرات T12-L4
- من الأمام: الكيس الصغير المعدة، جسم البنكرياس، الوريد الطحالي، مساريقا الكولون المعترض، القطعة الثالثة من العفج، جذر المساريقا، الوريد الكلوي الأيسر، العقد اللمفية الأبهرية.
- من الأيسر: السلسلة الودية اليسرى، الوريدالقطني الصاعد.
- من الأيمن: الوريد الأجوف السفلي، صهريج الكيلوس

<u>الشرايين الحرقفية:</u> (الشكلين 3-4)

الشريانان الحرقفيان الأصليان هما الفرعان الانتهائيان للأبهر وهما ينشأان عن مستوى الفقرة القطنية الرابعة ويسيران نحو الأسفل والوحشي على طول الحافة الأنسية للعضلة القطنية وينتهي كل شريان أمام المفصل العجزي الحرقفي بإنقسامه الى الشريانين الحرقفيين الظاهر والباطن ويصالبه الحالب من الأمام عند هذه النقطة.

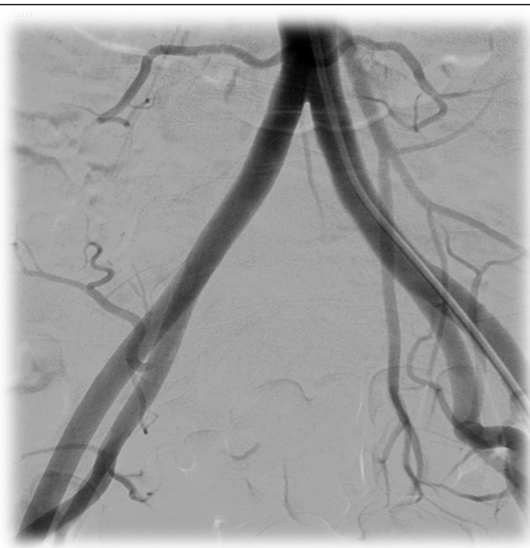
- الحرقفي الظاهر: يسير على طول الحافة الأنسية للعضلة القطنية متتبعاً الحافة الحوضية وهو يعطي المنعطف الحرقفي العميق والشرسوفي السفلي. يدخل بعد ذلك الفخذ بمروره

تحت الرباط الأربي ليصبح الشريان الفخذي. إن منشأ الشريان الشرسوفي السفلي تماماً فوق الرباط وينشأ قربه الشريان المنعطف الحرقفي العميق.

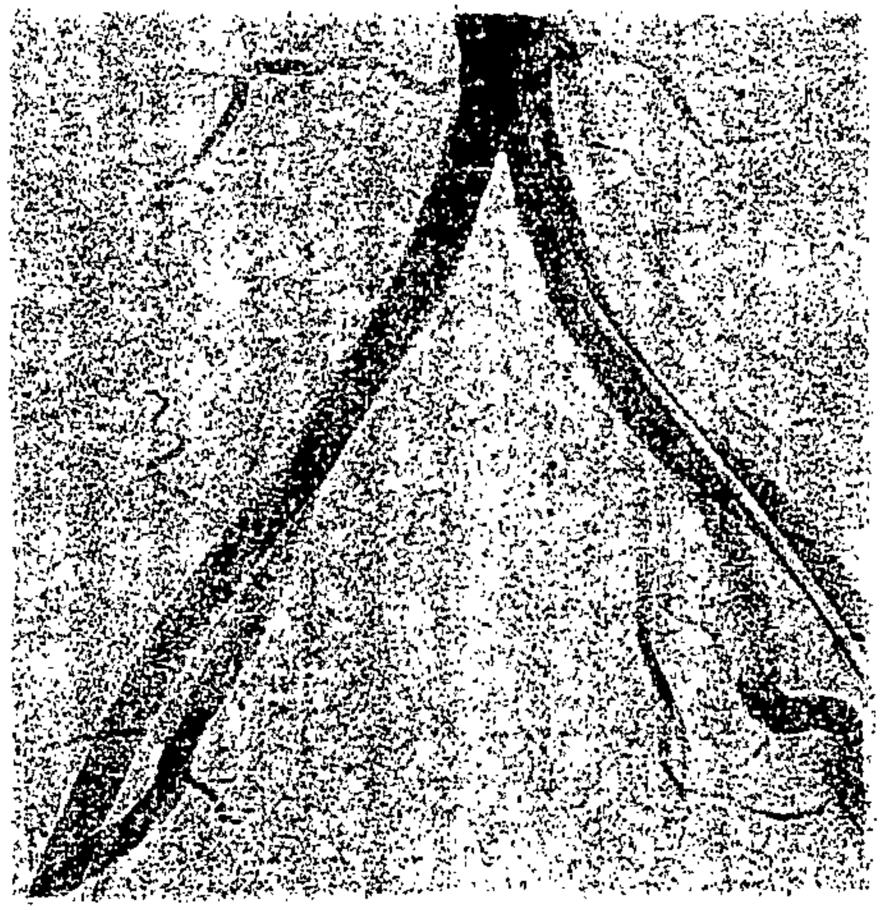
- الحرقفي الباطن: يسير نحو العميق ضمن الحوض أمام المفصل القطني الحرقفي وينقسم الى فرعين جداري وحشوي.



(الشكل 3) صورة جانبية للأبهر البطني (تصوير شرياني ظليل DSA)
تظهر الجذع الزلاقي والمساريقي العلوي



(الشكل 4) صورة أمامية خلفية للأبهر البطني (تصوير شرياني ظليل DSA)
تظهر المساريقي السفلي، القطني، الحرقفي الأصلي
الحرقفي الباطن، الحرقفي الظاهر



(الشكل 4) صورة أمامية خلفية للأبهر البطني (تصوير شرياني ظليل DSA)
تظهر المساريقي السفلي، القطني، الحرقفي الأصلي
الحرقفي الباطن، الحرقفي الظاهر

تحت الرباط الأربي ليصبح الشريان الفخذي. إن منشأ الشريان الشرسوفي السفلي تماماً فوق الرباط وينشأ قربه الشريان المنعطف الحرقفي العميق.

- الحرقفي الباطن: يسير نحو العميق ضمن الحوض أمام المفصل القطني الحرقفي وينقسم الى فرعين جداري وحشوي.



(الشكل 3) صورة جانبية للأبهر البطني (تصوير شرياني ظليل DSA) تظهر الجذع الزلاقي والمساريقي العلوي

الفيزيولوجيا المرضية -II

إن الأبهر البطني تحت الشرايين الكلوية والشرايين الحرقفية من أكثر المواضع عرضة للداء التصلبي العصيدي المزمن، وفي الحقيقة: يضيق التصلب العصيدي ويسد هذه الشرايين بشكل أساسي في منطقة تفرع الأبهر. ويحدث درجات متعددة من أعراض نقص تروية بالأطراف السفلية مما يستدعي استشارة جراحية لإجراء إعادة تروية .

إن أوّل من وصف هذه الإصابة هو العالم لوريش عام 1923 على شكل« تظاهرة سريرية تحدث لدى الرجال الكهول تتمثل بعرج متقطع ثنائي الجانب + ضعف أو غياب النبض في الشرايين الفخذية + عنانة وسمّاها Aortitis Termenalis (التهاب نهاية الأبهر) »و ما تزال هذه المتلازمة تحمل اسمه (متلازمة لوريش). والاسم الأشيع لهذه المتلازمة حالياً الداء الأبهري الحرقفي الساد (Aortoiliac Occlusive Disease) واختصاراً AIOD.

هناك خصوصية مهمة لمريض داء لوريش وهي:

- التصلب العصيدي الجهازي الذي يعاني منه المريض.
- غالباً المريض متقدم في السن.
- يعاني من درجات متباينة في الداء الرئوي الساد المزمن (COPD).
- مدخن لفترة طويلة.
- يعاني غالباً من امراض استقلابية (داء سكري، ارتفاع شحوم الدم).

اعتبارات عامة [1]:

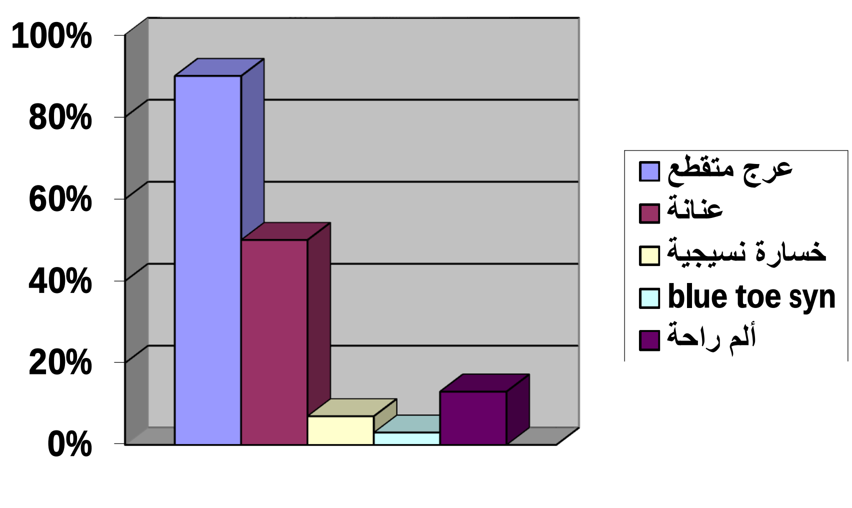
- الانتشار الحقيقي للمرض غير معروف بشكل جيد نظراً لكثرة الحالات غير العرضية.
- 55% من المرضى الإكليلين العرضيين يعانون من درجة ما من الـ AIOD.
- في الدول الغربية 48% من الإصابات تعالج بالتقنيات داخل الوعائية.
- 90% من AIOD متعلق بالتصلب العصيدي وما تبقى ينجم عن تضيّق الأبهر اللا نوعي في إطار التهابات الأوعية.
- الشكل الحاد من المرض قليل و يشكل 8% من الحالات وينجم عن الانصمام في 10% فقط، في حين 90% من الحالات تنجم عن خثار حاد على أرضية عصيدية.

التظاهرات السريرية:

- الاضطرابات الجنسية: وتحدث في 50-80% من المرضى والعنانة موجودة عند30-50% منهم.
- علامات الجلد المقفر: كتساقط الأشعار، الجلد اللماع، تكسر الأظافر....
- العرج المتقطع: يتميز بألم محدّد الشكل عند المريض الواحد يظهر على مسافة مشي محددة ويختلف من مريض لأخر وغالباً ما يعبر المريض عن ألم حارق ماعص تشنجي يصيب الإلية والفخذ و الربلة.
- ألم الراحة الإقفاري: وهو الألم الذي يمنع المريض من المشي و يعبر عنه المريض بعدم القدرة على النوم بسبب الألم لفترة أكثر من 10 أيام.
- القرحات الإقفارية: قد تكون سطحية أو عميقة - جافة أو متقيحة.
- BLUE TOE SYNDROM: أو متلازمة الأبخس الأزرق وتنجم بشكل أساسي عن الصمات المحيطية التي تنطلق من العصيدة الشريانية المركزية المتقرحة.

في دراسة شملت 586 مريضاً لـ (Yilmaz 2) تراوحت أعمار المرضى بين 44-67 سنة بينت معاناة المرضى من: (كما يوضح الشكل 5)

- 90% عرج متقطع
- 50 % عنانة
- 12% ألم راحة
- 7% تموت نسيجي
- 3% BLUE TOE SYN.



(الشكل 5) الأعراض السريرية لمرضى AIOD في دراسة (Yilmaz)

«تم تقسيم المرضى إلى أربع درجات اعتماداً على الأعراض السريرية [21] وهي :

1- نقص تروية درجة أولى I : غالباً المريض غير عرضي وتكتشف الإصابة صدفة عن طريق الاستقصاءات وتتظاهر بعرج متقطع لمسافة أكثر من 400 متر.
2- نقص تروية درجة ثانية II : وتقسم إلى :
IIa : وتكون مسافة العرج أقل من 400 متر، ولكن أكثر من 200 متر.
IIb : وتكون المسافة أقل من 200 متر .
3- نقص تروية درجة III : أو ما يعرف بألم الراحة.
4- نقص تروية درجة IV : وتتظاهر ببدء ظهور القرحات الإقفارية والتموت.»

من ناحية أخرى فإن شدة المرض (درجة نقص التروية) مرتبط دوماَ بأحد الأمرين التاليين:

أولاً: الامتداد التشريحي للإصابة [23]: (الشكل رقم 6)

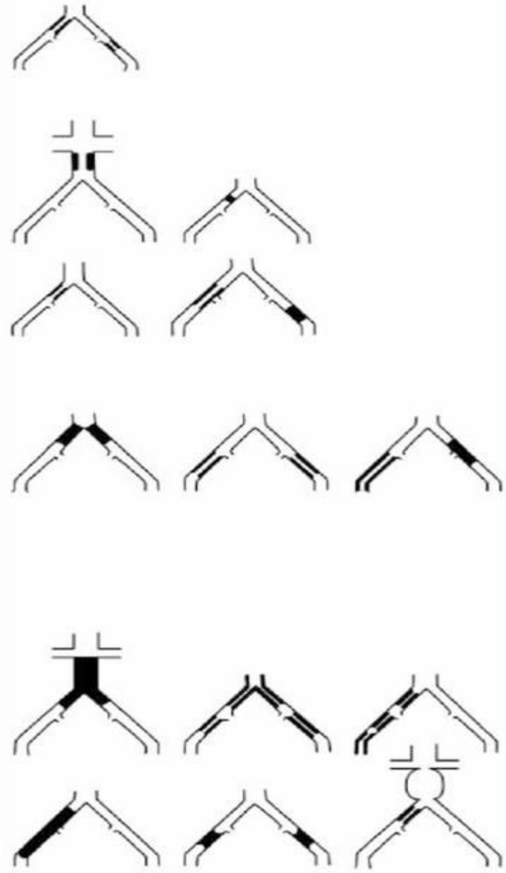
- وقد تم الاتفاق على تقسيم الإصابة التشريحية حسب تصنيف TASC :
- النمط A:وجود تضيق وحيد في الشريان الحرقفي الأصلي أو الظاهر< 3 سم طولا"،(بجهة واحدة او بالجهتين)
- النمط B: ويشمل الحالات التالية:
- وجود تضيق طوله 3-10 سم ،لا يمتد إلى الشريان الفخذي المشترك.
  - o وجود تضيقات في الحرقفي الأصلي او الظاهر < 5 سم طولا"،لا
  - o يمتد إلى الفخذي المشترك.
  - o انسداد حرقي أصلي وحيد الجانب
- النمط C:*تضيق ثنائي الجانب في الحرقفي الأصلي و/ أو الظاهر 5-10 سم طولا"،لا يشمل الفخذي المشترك.
  - انسداد وحيد الجانب للحرقفي الظاهر لا يشمل الخذي المشترك.
  - تضيق وحيد الجانب للحرقفي الظاهر يمتد إلى الفخذي المشترك.
  - انسداد الحرقفي الأصلي.
- النمط D:تضيق منتشر على كامل طول الشريان الحرقفي الأصلي و الظاهر و الفخذي المشترك> 10 سم طولا".
  - انسداد وحيد الجانب للحرقفي الأصلي أو الظاهر.
- انسداد ثنائي الجانب للحرقفي الظاهر.
  - تضيق شريان حرقفي سببه أم دم أبهرية أو حرقفية.

Type A Lesions
- Unilateral or Bilateral Stenoses of CIA
- Unilateral or Bilateral Single Short (≤3 cm) Stenosis of EIA

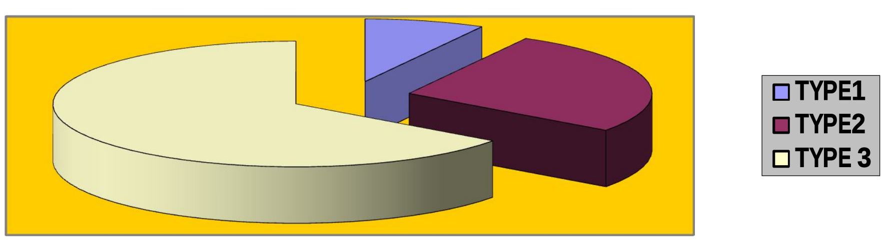
Type B Lesions
- Short (≤3 cm) Stenosis of Infrarenal Aorta
- Unilateral CIA Occlusion
- Single or Multiple Stenosis Totaling 3-10 cm Involving the EIA Not Extending Into the CFA
- Unilateral EIA Occlusion Not Involving the Origins of Internal Iliac or CFA

Type C Lesions
- Bilateral CIA Occlusions
- Bilateral EIA Stenosis 3-10 cm Long Not Extending Into the CFA
- Unilateral EIA Stenosis Extending Into the CFA
- Unilateral EIA Occlusions That Involves the Origins of Internal Iliac and/or CFA
- Heavily Calcified Unilateral EIA Occlusion With or Without Involvement of Origins of Internal Iliac and/or CFA

Type D Lesions
- Infra-renal Aortoiliac Occlusion
- Diffuse Disease Involving the Aorta and Both Iliac Arteries Requiring Treatment
- Diffuse Multiple Stenoses Involving the Unilateral CIA, EIA, and CFA
- Unilateral Occlusions of both CFA and EIA
- Bilateral Occlusions of EIA
- Iliac Stenoses in Patients with AAA Requiring Treatment and Not Amenable to Endograft Placement or Other Lesions Requiring Open Aortic or Iliac Surgery



الشكل رقم 6



(الشكل 7)

بحسب إحصائيات مركز Clevlend للدراسات الطبية فإن مريض نمط III لديه:

- 73% ثلاث عوامل من العوامل المرافقة على الأقل.
- 18% عاملين فقط.
- 6% عامل واحد فقط. (كما يوضح الشكلين 6-7).

ثانياً : تطور الدوران الرادف لمكان الانسداد:

مرضى Type I هم أقل المرضى أعراضاً ذلك بسبب كثرة الدوران الرادف حول مكان الإصابة في حين أن المرضى Type III وبسبب كثرة الأمراض المرافقة التي تعيق كلها تطور الدوران الرادف فإنهم أكثر المرضى أعراضاً مثلاً مريض لديه داء سكري، ارتفاع توتر شرياني، داء إكليلي إقفاري ومن الناحية الوعائية لديه تضيق شديد في الحرقفي الأصلي مع إصابة بسيطة في الشريان الفخذي السطحي فإنه قد يراجع الطبيب بنقص تروية درجة III أو حتى IV.

التشخيص

إن الإستجواب الدقيق والفحص السريري الشامل كفيل بتشخيص الإصابة بـ (الداء الأبهري الحرقفي الساد). إن العرج المتقطع بأحد الطرفين السفليين أو كليهما مع ضعف جنسي مترقي مع غياب أو ضعف النبض الفخذي كافي لتشخيص داء لوريش مع الانتباه إلى أن جس النبض المحيطي قد يكون خادعاً أحياناً عند المرضى البدنيين أو الذين لديهم تصلب في المغبنين بسبب جراحة سابقة عليهما .

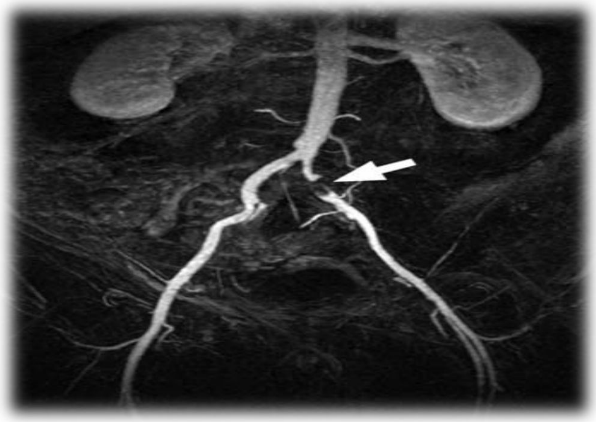
كما أن سماع نفخة على مسير الشرايين لاسيما بعد الجهد يشير بقوة إلى تضيق مهم فيها كذلك يمكن رؤية اللون اللامع للجلد وتساقط الأشعار أو حتى ظهور التقرحات الجلدية أو البقع النخرية أو حتى الغانغرين.

<u>الفحوص المتممة:</u>

- ❖ الدوبلر والأيكو دوبلر [18]: يؤكدان التشخيص بالإضافة إلى: إنهما يحددان مكان الإصابة وشدتها: تضيق أو انسداد، وجود العصيدة وامتدادها، وجود خثار مرافق.
- ❖ أهمية تأثيرالإصابة على الجريان الدموي:
  PSV > 200 cm/s يشير إلى تضيق > 50%
  EDV > 40 cm/s يشير إلى تضيق > 75% .
- ❖ Angiography.
- ❖ Three-dimensional angio-CT m.s.
- ❖ Angio-MRI[20]. (الشكلين 8-9).



الشكل 8 صورة مرنان وعائي طبيعية



الشكل 9 مرنان وعائي يبدي انسداد حرقفي أيسر

الاستطبابات السريرية للجراحة

1. يعتبر ألم الراحة الإقفاري والنخر النسيجي والتقرحات الإقفارية من الاستطبابات الملزمة للجراحة حيث أن عدم المعالجة في هكذا حالات تقود بسرعة إلى بتور واسعة، لذا فإن أغلب الجراحيين يعتبرون بشكل مطلق هكذا حالات مؤهلة للجراحة ولا يعتبر كبار السن ووجود أمراض جهازية مرافقة متعددة من مضادات الاستطبابات الجراحية ولكنها قد تفرض أحياناً طرق معالجة جراحية أقل جذرية وأقل جودة من حيث النتائج لكنها إنقاذية للطرف المهدد.

2. في حال العرج المتقطع: ما يزال موضع جدل بين الجراحين حول لزوم الجراحة أو الاعتقاد بالعلاج المحافظ الذي يهدف إلى تحسين مسافة العرج والوقاية من تطور الإصابة. و لكن تم الاتفاق و بشكل مطلق أن العرج المتقطع الذي يؤثر على طبيعية حياة المريض (يعيق العمل أو يسبب انزعاج اجتماعي لا يحتمله المريض) مع خطورة جراحية منخفضة (الأمراض الجهازية المرافقة قليلة وغير متقدمة) يعتبر من الاستطبابات المقبولة للجراحة حالياً.

3. هناك استطباب آخر للجراحة أقل تواتراً لكنه معروف بشكل جيد، وهو الانصمام العصيدي في الطرفيين السفليين والقادم من عصيدة متقرحة من القطعة الأبهرية الحرقفية. حيث أن المريض هنا تكون مسافة العرج عنده كبيرة وفي بعض الحالات أكثر من 500 م، ومع ذلك لديه قرحات إقفارية، هكذا حالات يجب إجراء الجراحة فيها لمنع تكرار التقرحات أو منع الصمات الكبيرة التي قد تكون مهددة للطرف أحياناً.

4. وبغض النظر عن تواتر حدوث انسداد شرياني بعدة مستويات (القطعة الأبهرية الحرقفية، القطعة الفخذية المأبضية، شرايين الساق)، إن تصحيح الجريان ضمن القطعة الأبهرية الحرقفية يؤمن عادة تخفيف كبير لأعراض نقص التروية كما أنه لابد من تأمين وارد جيد (In Flow) للمرضى الذين هم بحاجة لعمليات إعادة التروية تحت الرباط الأربي و بالتالي في حالة إصابة القطعة الأبهرية الحرقفية لدى مريض يحتاج لمجازة شريانية تحت الرباط الأربي فلا بد أولاً من تصحيح الإصابة القريبة.

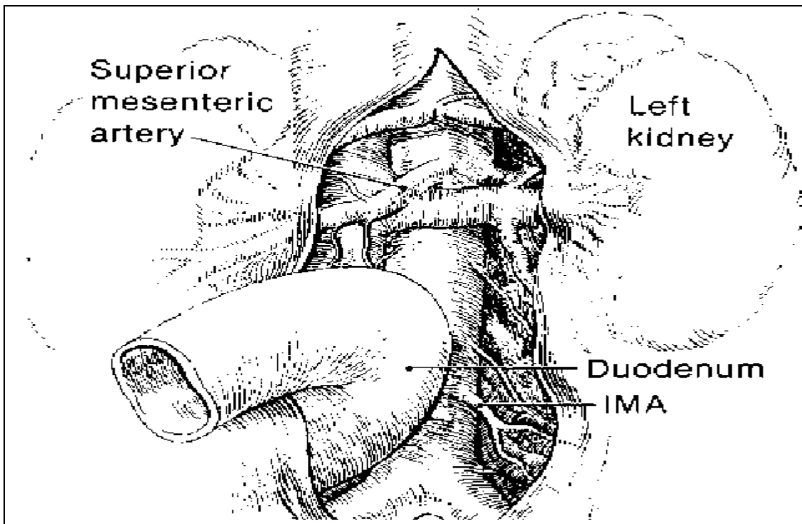
المعالجة الجراحية

هناك العديد من العمليات الممكن إجراؤها لمعالجة الداء الأبهري الحرقفي الساد ومنها:

- ✓ الوصلة الأبهرية الفخذية ثنائية الجانب وهي المعالجة المثلى لهذه الإصابة.
- ✓ في بعض الحالات يمكن إجراء تجريف عصيدة نهاية الأبهر البطني.
- ✓ في ظروف خاصة يمكن إجراء المجازة خارج التشريحية.

المقاربة الجراحية للأبهر البطني تحت الكلويين- المدخل عبر البرتواني

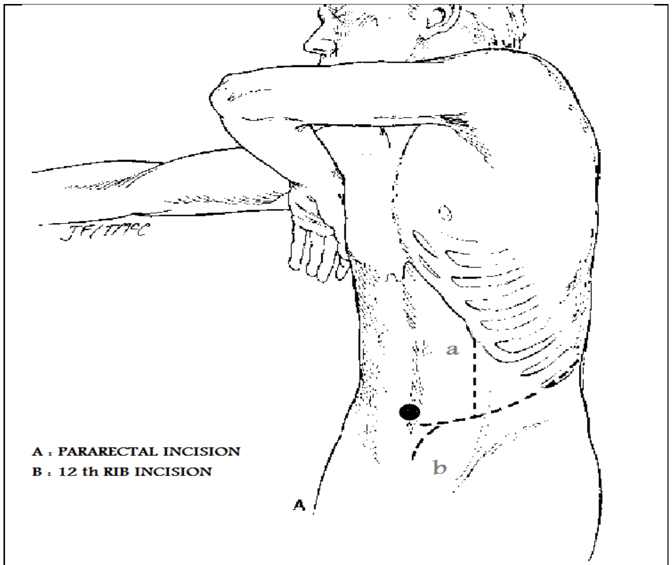
يتم إجراء شق في أحد المغبنين أو كليهما وصولاً إلى الشريانين الفخذيين و تجري السيطرة عليهما لتجنب رجوع الدم بالاتجاه المعاكس، ثم يتم إجراء شق ناصف من الرهابة حتى أسفل السرة ب 5 سم وصولاً لجوف البريتوان، ثم إجراء تبعيد للأمعاء والكولون ثم فتح المسافة خلف البريتوان تحت رباط ترايتز، وبعدها يجري كشف الأوعية الكلوية ووضع ملقط تحت مستوى الشريانين الكلويين، ثم تجرى المفاغرة بين الأبهر و الطعم الصنعي وكذلك بين الطعم الصنعي والشريانين الحرقفيين أو الفخذيين حسب مستوى التضيق (في حالة أم دم الأبهر البطني يمكن أن تجرى أحياناً مجازة أبهرية أبهرية). (الشكل 11)



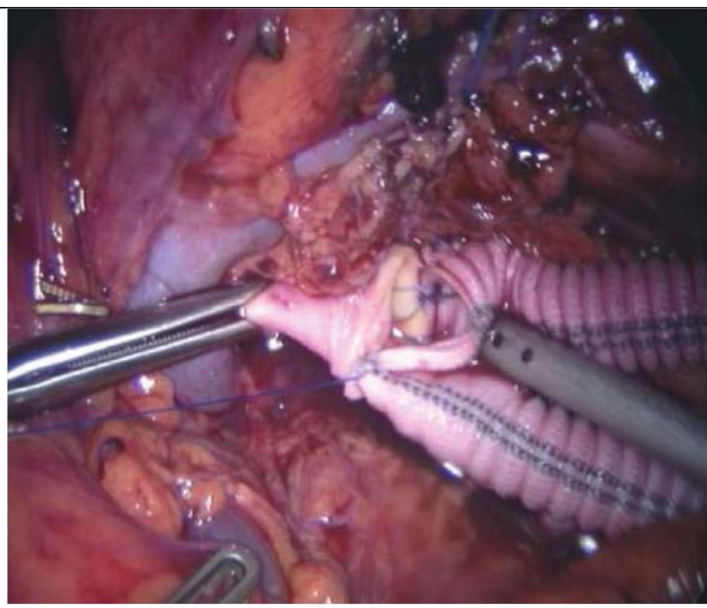
الشكل 11

المقاربة الجراحية للأبهر البطني تحت الكلويين- المدخل خلف البرتواني

يعتبر الأصعب من الناحية التكنيكية له عدة مداخل، أشيعها شق الضلع 12 والمدخل Pararectal. (الشكلين 12 و13)



الشكل 12



الشكل 13 الساحة الجراحية في المدخل خلف البريتوان

<u>الحالات المرضية [6] التي تصيب الأبهر وتستوجب التداخل الجراحي هي:</u>

أولاً: أم دم الأبهر البطني:

«والتي يقدر انتشارها بين 2-5% عند الأشخاص بأعمار فوق الستين عاماً، مع نسبة1/4 للذكور على الإناث حسب Gratama 2009; Shirani 2009، و نفس الدراسة أظهرت أن نسبة انتشار أم دم الأبهر البطني عند الذكور بعمر فوق 59 عاما"11.1 %.

وعندما يزيد قطر الأبهر البطني (بالإيكو)عن 3 سم فهو حالة أم دم [22].»

سريرياً: معظم مرضى أم الدم لا عرضيين ويكتشفون صدفة أثناء إجراء فحوصات أخرى. وعندما يشعر المريض بألم في البطن، الظهر أو المغبن مع وجود كتلة نابضة مجسوسة فهذه حالة طارئة تستوجب تقييماً عاجلاً لاستبعاد التمزق أو التسلخ.

عوامل الخطورة الرئيسية لحدوث أمهات دم الأبهر البطني تشمل: العمر المتقدم، القصة العائلية، التدخين وارتفاع التوتر الشرياني.

متى تستطب الجراحة فيAAAs ؟

نادراً ما تتمزق أمهات الدم الصغيرة بقطرأقل من 5 سم. ولا تزيد الجراحة الباكرة من معدل البقيا. ويجب أن يجرى لمرضى أمهات الدم الصغيرة تصوير بالأمواج فوق الصوتية بشكل منتظم لمراقبة حجم أم الدم. وتقترح التوصيات الحالية التداخل الجراحي عندما يزيد قطر أم الدم عن 5.5 سم. وتبقى الجراحة المفتوحة هي المعيار الذهبي للعلاج. بينما تظهرالجراحة التنظيرية (EVAR)كعلاج أقل رضاً لبعض أمهات الدم المناسبة تشريحياً.

ثانياً: الإستطباب الأشيع للجراحة هو الداء العصيدي:

«هو يصيب 10% من السكان في الولايات المتحدة فوق السبعين (US Dept of Com 1984). وسيحتاج عدد من هؤلاء المرضى لجراحة على الأبهر البطني لتحسين تروية الطرف السفلي.»

التأثيرات الهيموديناميكية لتطبيق الملقط على الأبهر ولرفعه[25]:

«الآلية المرضية لتطبيق الملقط الأبهري ورفعه آلية معقدة وتتعلق بعوامل عديدة، تتضمن:

- مستوى تطبيق الملقط وطول مدة التطبيق.
- وجود داء إكليلي ساد والوظيفة القلبية
- ووجود دوران رادف حول الأبهر
- حجم الدم وتوزعه
- فعالية الجهاز العصبي الودي
- بالإضافة للعناصر التخديرية والتقنيات المستخدمة.»

وعلى الرغم من أن معظم الجراحات تتطلب تطبيق الملقط تحت مستوى الشريانين الكلويين، إلا أنه قد يلزم تطبيق الملقط في مستوى أعلى من الشريان الكلوي وأعلى من الشريان الطحالي في حالات معينة كما في حالة أمهات الدم فوق الكلوية، تضيقات الشرايين الكلوية والحشوية، وأمهات الدم الإلتهابية المجاورة للكلية والداء الساد الأبهري الحرقفي مع امتداد داني.

إن نتائج تطبيق الملقط الأبهري على الجهاز القلبي الوعائي تعتمد بشكل أساسي على مستوى الإنسداد الأبهري. ارتفاع التوتر الشرياني هو المكون الأساسي للإستجابة الهيموديناميكية لتطبيق الملقط على أي مستوى.

الإستجابة الهيموديناميكية للملقط تحت الكليتين:

- ارتفاع التوتر الشرياني (7-10%).
- ارتفاع المقاومة الوعائية (20-30%) دون ارتفاع ملحوظ في النبض.
- انخفاض نتاج القلب بمقدار (9-33%).
- تبدلات ضغوط الإملاء متغيرة وتتبع لعوامل عدة كعودة توزع الحجم الدموي، والجريان الدموي الإكليلي.
- الجزء المقذوف أيضاً ينقص قليلاً واضطراب حركية الجدار شائعة الحدوث.

الوظيفة القلبية تبقى مصونة خلال تطبيق الملقط، خاصة تحت الكلويين، في حال التروية الإكليلية كافية والوظيفة الإنقباضية جيدة. ولكن تزداد القلوصية بسبب زيادة الحمل القبلي والبعدي .وبالمقابل المرضى ذوي الوظيفة القلبية المتدهورة قد تنكسر معاوضتهم وتسوء الوظيفة الإنقباضية لديهم، خاصة إذا كان المرض الإكليلي المرافق لا يسمح بتزويد العضلة القلبية بأكسجين كافي للمتطلبات المرتفعة.

إن نظرية عودة توزع الدم تفسر الكثير من التغيرات الهيموديناميكية المرافقة، فجريان الدم إلى الأعضاء البعيدة يتوقف، وتنقص السعة الوريدية لهذه الأعضاء، لأن الصادر الوريدي لم يعد يتناسب مع الوارد الشرياني. وبالتالي، سيحدث ممال في حجم الدم نحو الدوران المركزي وللأعضاء الأقرب. و كما هو موضح في الشكل 14.

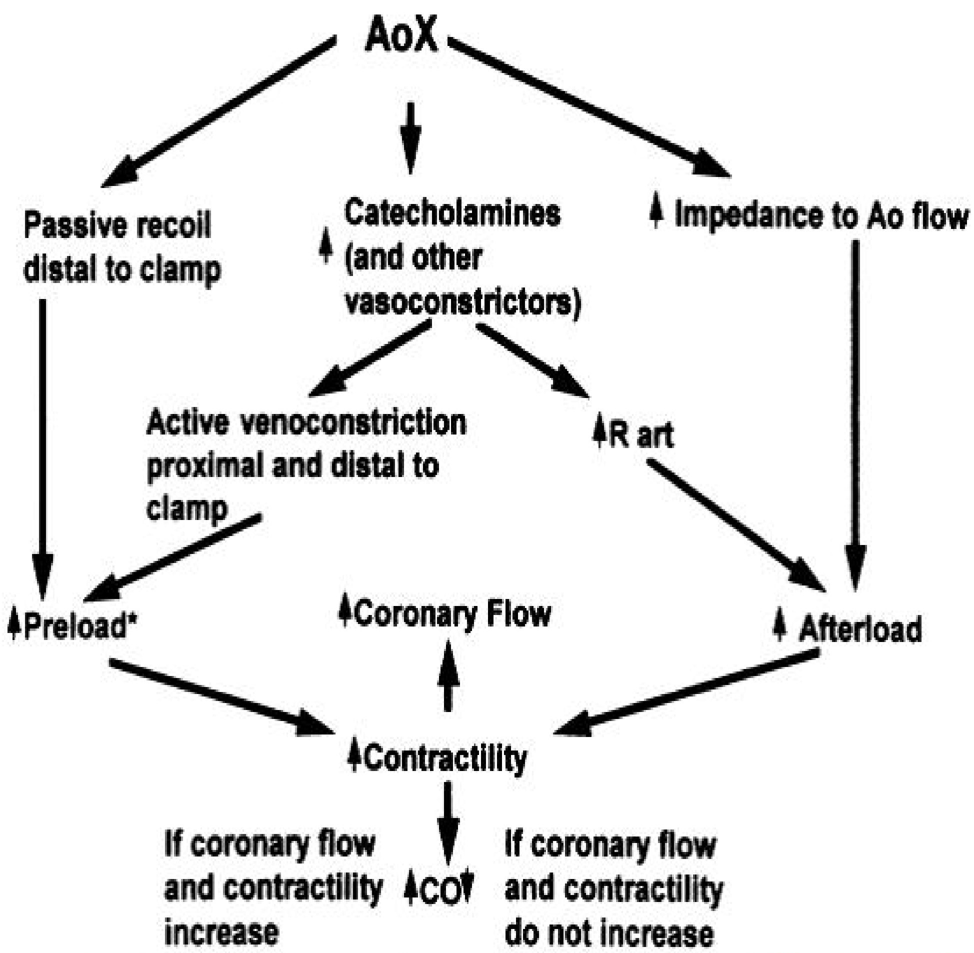


FIG. 4. Systemic hemodynamic response to aortic crossclamping. Preload (asterisk) does not necessarily increase with infrarenal clamping. Depending on splanchnic vascular tone, blood volume can be shifted into the splanchnic circulation, and preload does not increase. Ao, aortic; AoX, aortic crossclamping; R art, arterial resistance. Reprinted from Gelman S: The pathophysiology of aortic cross-clamping and unclamping. Anesthesiology 1995; 82:1026-60. © 1995 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

الشكل 14

رفع الملقط يسبب انخفاضاً في ضغط الدم. للأسباب التالية: (الشكل 15)

- نقص المقاومة الوعائية بسبب رفع الملقط وتحرر السيتوكينات والمستقلبات من الأنسجة ناقصة التروية.
- نقص حجم الدم المركزي العائد لاحتباس الدم في الأعضاء التي أعيد ترويتها.
- تحرر الوسائط القلبية الخافضة للضغط.

ومقدار انخفاض الضغط يتبع نسبياً لطول مدة تطبيق الملقط. مع التأكيد على أن الإنعاش الدقيق بالسوائل والتحرير التدريجي للملقط يحدان من انخفاض الضغط الناتج عن رفع الملقط.

من الممكن استخدام الأدوية المقبضة للأوعية لكنها قد تسبب تأثيرات سلبية قوية بسبب التوزع التفضيلي للسرير الوعائي فوق الملقط. وانخفاض الضغط الشديد قد يتطلب إعادة تطبيق الملقط.

إن الإستجابة الهيموديناميكية لتطبيق الملقط ورفعه تكون أخف عند مرضى الداء العصيدي بسبب وجود الدوران الرادف الذي قد يروي الجزء السفلي من الجسم أثناء تطبيق الملقط، وعند هؤلاء المرضى قد يحدث تبدل طفيف أو لا يحدث تبدل في المشعر القلبي، حجم الضربة، المقاومة الوعائية الجهازية.

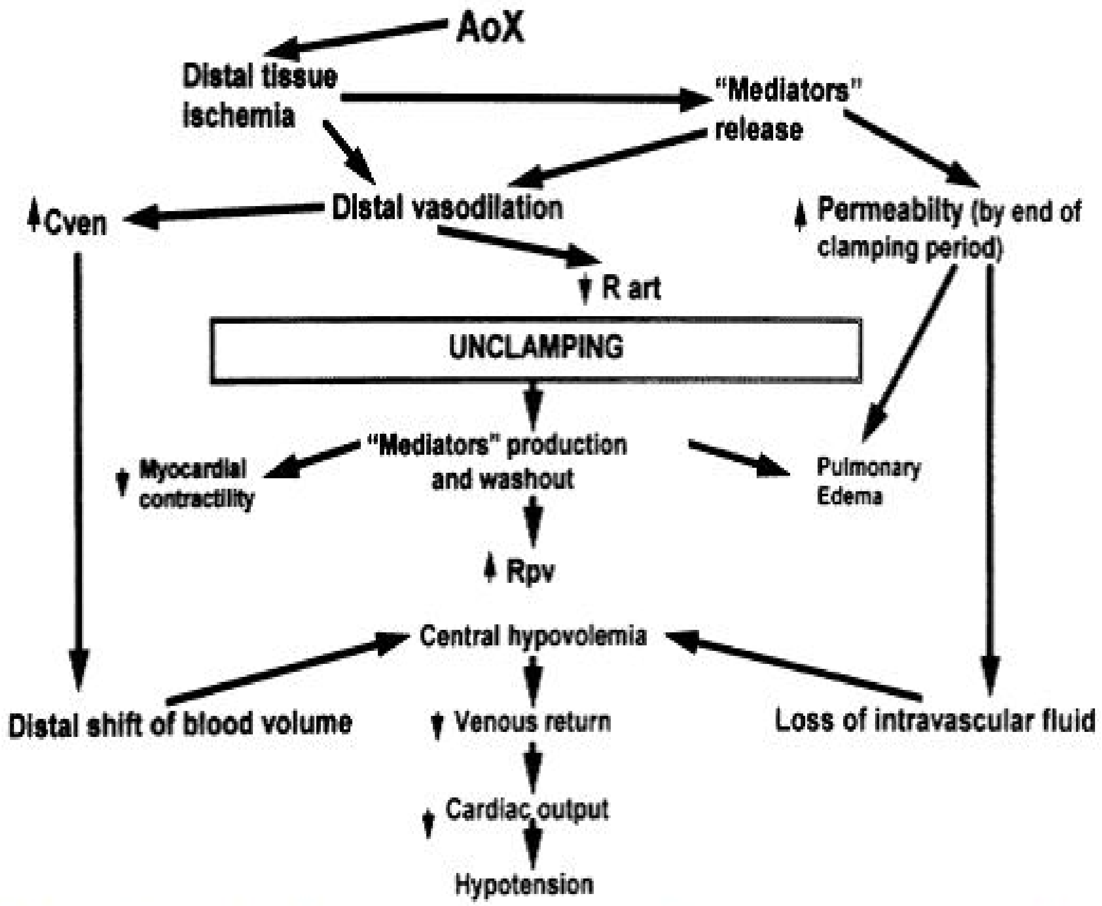


FIG. 5. Systemic hemodynamic response to aortic unclamping. AoX, aortic crossclamping; ven, venous capacitance; R art, arterial resistance; Rpv, pulmonary vascular resistance. eprinted from Gelman S: The pathophysiology of aortic cross-clamping and unclamping. Anes- iesiology 1995; 82:1026–60. © 1995 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Villiams & Wilkins. Inc.

الشكل 15

وفقدان السوائل خلال الجراحة يعود إلى:

- النزف الجراحي ،الذي معدله من 1 إلى 3 لتر خلال جراحة أم الدم.

و إلى فقدان السوائل خارج الخلوي الذي يعود إلى :

- تطور وذمة في النسج كنتيجة لزيادة نفوذية الأوعية الدقيقة، بشكل نموذجي لتر واحد في الساعة خلال جراحة أم الدم و يستمرفي الفترة التالية للجراحة.

- التبخر من جوف البريتوان المفتوح خلال العملية.

- بالإضافة، لتدفق الدم في أوعية إقفارية متمددة في المحيط؛ الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض في ضغط الإملاء كنتيجة لنقص مقاومة الحمل البعدي. وهذا له فعلياً نفس التأثير الفيزيولوجي لإنقاص حجم البلازما.

«وبناءً على ما ذكر يتبين لدينا خصوصية هذه الجراحة من الناحية التخديرية، فهي تنطوي على تبدلات هيموديناميكية شديدة [8-10] عند مرضى سيئي المعاوضة أصلاً مما يتطلب الدقة في اختيار السوائل والأدوية المستخدمة للتقليل قدر الإمكان من اختلاطات الجراحة [24]، أجرينا هذه الدراسة التجريبية المقارنة للحد من الإستخدام العشوائي للسوائل بالإعتماد على معايير لترجيح استخدام أحد المحلولين في حال أفضليته على الآخر.»

اختلاطات الجراحة الأبهرية

هناك الكثير من الاختلاطات وسندرس الا ختلاطات المتعلقة بتطبيق الملقط على الأبهر:

1. الاختلاطات القلبية الرئوية.
2. القصور الكلوي.
3. الإقفار الحشوي.
4. إقفار الحبل الشوكي.

الاختلاطات القلبية الرئوية: (6)

« الاختلاطات القلبية الرئوية هي الأشيع بعد الجراحة الأبهرية. وقد قدرت نسبة حدوث اختلاط قلبي عند مريض قلبي في جراحة غير قلبية بـ 4% والنسبة تكون 1.4% عند مريض لا على التعيين.

وفي جراحة الأوعية بشكل خاص ترتفع النسبة إلى 1.5-2% للجراحة التنظيرية وإلى 3-4% في إجراءات الجراحة المفتوحة.

تتسبب احتشاءات العضلة القلبية بالنسبة الأكبر من الوفيات (النسبة هي من 10-40% من الوفيات بعد الجراحة)، بالإضافة إلى الاحتشاءات غير القاتلة التي ترتبط بخطورة متزايدة لحدوث وفاة لاحقة.»

الداء الإقفاري:

تقريباً جميع مرضى الجراحة الوعائية لديهم درجات من اعتلال الشرايين الإكليلية نظراً للطبيعة الجهازية للمرض.

«بدراسة كليفلاند كلينك 92 % من مرضى داء لوريش لديهم درجات متباينة من الداءالإكليلي الإقفاري، 30 - 50 % منهم كان عرضياً وكانت الإصابة شديدة لدى 28 % من المرضى المؤهلين لإجراء بنطال أبهري في إطار داء لوريش لدرجة أن كان لديهم استطباب للجراحة القلبية. »

تنجم الوفيات القلبية غالباً عن:

- احتشاء عضلة قلبية.
- خناق غير مستقر.
- قصور قلب احتقاني.
- اضطراب نظم قلبي.
- وذمة رئة.

أغلب الدراسات الحديثة تؤكد حدوث احتشاء العضلة القلبية الحاد بنسبة تتراوح 1-7% (الجدول 1).

في دراسة كروبسكي [5]« تصل نسبة نقص التروية القلبية حتى 60 % بعد الجراحة الأبهرية و حدث لدى 31 % تبدلات تخطيطية بعد الجراحة الأبهرية. » حياعتمد دراسة الخمائر القلبية بعد الجراحة (والتي توحي باحتشاء عضلة قلبية أو خناق غير مستقر) حدث لدى 20 % من المرضى ارتفاع بالخمائر وحدث احتشاء صريح لدى 6.5 % من المرضى و40% من بين الذين حدث ليهم احتشاء ماتوا .

Report[a]	Year	Number of patients/operations	MI (%)
Major vascular surgery (procedures combined)			
Boersma (44)	2001	1,351	3.3
Landesberg et al. (23)	2001	185	6.5
Sprung et al. (3)	2000	6,948	1.5
Van Damme et al. (9)	1997	142	2.1
Landsberg et al. (35)	1997	405	4.7
Mamode et al. (22)	1996	204	6.9

الجدول 1: نسبة حدوث احتشاء العضلة القلبية الحاد بعد الجراحة الأبهرية حسب عدة دراسات

تقييم الوضع القلبي قبل الجراحة

في البداية: يجب أن تتم المقاربة القلبية للمرضى بشكل دقيق قبل الجراحة وتقييم المريض وفق أي من الفئات الثلاث (1 Major 2 intermediate 3 Minor)

المرضى المحضرين لإجراء عملية بنطال أبهري يعتبروا من (high risk surgery)

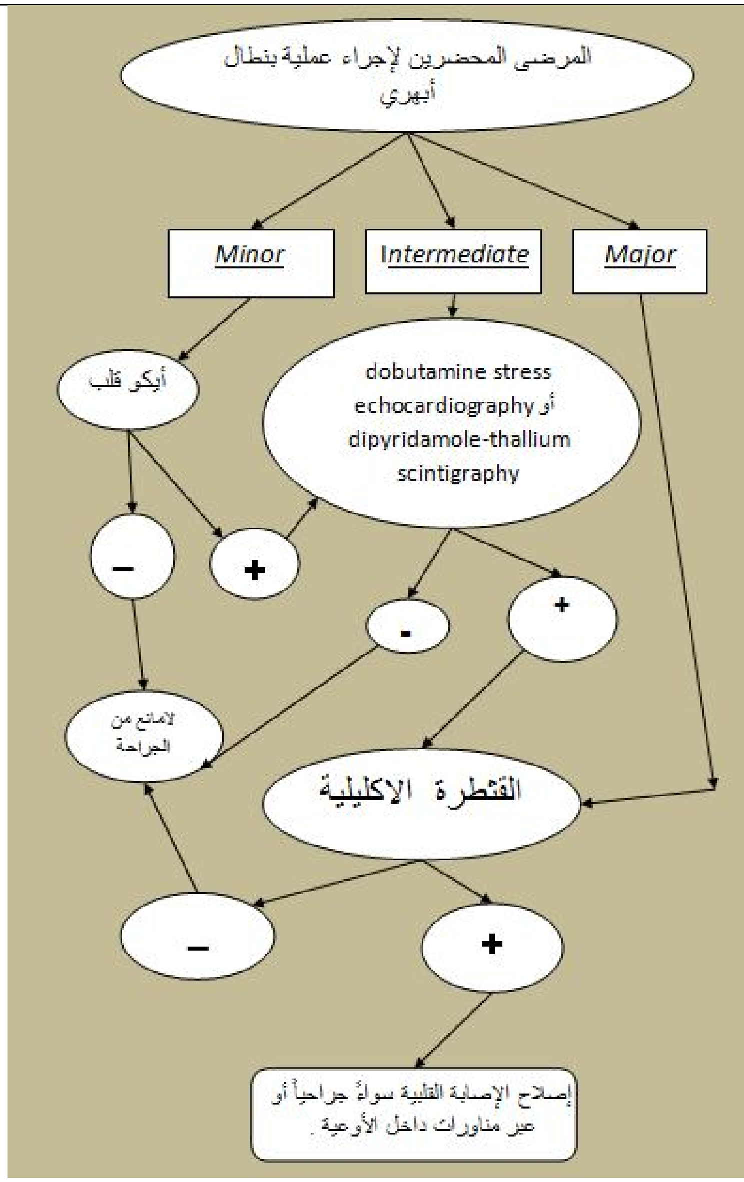
- الفئة الأولى: يجب تقييم الشرايين الإكليلية بالقثطرة الاكليلية .
- الفئةالثانية: يجب إجراء dobutamine stress echocardiography أو dipyridamole-thallium scintigraphy.
- الفئة الثالثة: يكتفى بإيكو القلب.

يوضح الشكل رقم 16طريقة التقييم الإكليلي والمعالجة قبل الجراحة الأبهرية[7] .

هل من الضروري معالجة الشرايين الإكليلية أولاً:

أغلب الدراسات في العقود الثلاثة السابقة أكدت وجوب إصلاح الإصابة القلبية سواءً جراحياً أو عبر مناورات داخل الأوعية.

هناك دراسات مثل دراسة مايسون[4] التي شملت 200 مريضاً محضراً لبنطال أبهري في حال كانت خطورة الجراحة الأبهرية < 5 % ووفيات إصلاح الشرايين الإكليلية > 5 % في هذه الحالة «لا مانع من إجراء الجراحة الأبهرية دون إجراء إصلاح للشرايين الإكليلية.»


المرضى المحضرين لإجراء عملية بنطال أبهري
Minor
Intermediate
Major
أيكو قلب
dobutamine stress echocardiography أو dipyridamole-thallium scintigraphy
–
+
-
+
لامانع من الجراحة
القثطرة الاكليلية
–
+
إصلاح الإصابة القلبية سواءً جراحياً أو عبر مناورات داخل الأوعية .

الشكل 16

الاختلاطات الرئوية :

تعتبر الاختلاطات الرئوية ثاني أهم سبب للوفيات بعد الجراحة الأبهرية وهي أهم سبب لطول فترة بقاء المريض في العناية المشددة ويعود السبب في ذلك: المريض مدخن لفترة طويلة مع درجات مختلفة من COPD وعوامل مشاركة أخرى الشدة الجراحية وعدم القدرة على التنفس بشكل جيد بسبب الألم وتراوحت نسبة حدوث الاختلاطات من 20- 40 % حسب الدراسات العالمية.

في دراسة ل (Svensson 1996-2004) [12] شملت 1400 مريض خضع لجراحة أبهرية:

- «كانت نسبة الوفيات بسبب الاختلاطات الرئوية (2-3%).
- حدثت الاختلاطات التنفسية عند 322 مريض (23%).
- حدث القصور التنفسي في 112 مريض منهم (8%).
- ذات الرئة حدثت عند60 مريض(4.28%).
- حدث ال ARDS عند 13 مريض (0.92%).
- حدث انصباب الجنب عند97 مريض (6.9%).»

في دراسة أخرى لإدارة المحاربين الوطنية الأمريكية لتحسين النوعية الجراحية شملت 100,000 مريض ذكر، خضعوا لأنواع مختلفة من الجراحة حدث القصور التنفسي عند 2746 مريض وخلصت« لاعتبار الجراحة الأبهرية الأعلى خطورة على الإطلاق في تطوير القصور التنفسي، حيث أن القصور التنفسي حدث عندهم بنسبة 14 ضعف لأقل الجراحات إحداثاً للقصور التنفسي، و4 أضعاف مقارنة مع أكثر الجراحات خطورة لإحداث اختلاطات تنفسية.»

الاختلاطات التنفسية :

- طول فترة الإعتماد على جهاز التهوية الآلية.
- قصور التنفس.
- ذات رئة.
- انصباب جنب.
- ARDS .

<u>التقييم قبل الجراحة:</u>

- الفحص السريري والانتباه لوجود: خفوت أصوات تنفسية، تطاول زفير و وزيز، التدخين و مدة التدخين.
- صورة صدر بسيطة.
- وظائف الرئة.
- غازات الدم الشريانية.

توصيات للحد من الإختلاطات الرئوية:

- إيقاف التدخين لمدة 8 أسابيع قبل الجراحة، حسب دراسة Bluman and associates [9] حيث أن المريض المدخن وقت الجراحة لديه احتمال حدوث اختلاطات رئوية خمسة أضعاف من لم يدخن أبداً.
- التمارين التنفسية التي يجب أن تبدأ قبل الجراحة بعدة أيام وتستمر بعدها.
- معالجة أي انتان تنفسي قبل الجراحة خشية تطوره بعدها.
- في مرضى الـCOPD يجب تطبيق المقشعات وشادات بيتا قبل الجراحة بعدة أيام، وفي حال استمرار تردي الوظائف التنفسية يجب استعمال corticosteroid.
- استخدام طرق التسكين الناحي لتقليل الألم بعد الجراحة.

الاختلاطات الكلوية:

وتتراوح نسبة حدوثها 3-5 % في حال الجراحة الأبهرية في إطار داء لوريش حسب الدراسات العالمية و تصل حتى 14% في أمهات الدم الانتقائية و 30 % في أمهات الدم الإسعافية. خلصت دراسة لـBihari [15].« شملت 1224 مريض مجرى لهم بنطال أبهري في إطار داء لوريش امتدت من عام 1990- 1999

- 14 (1.14%) مريض مات بسبب القصور الكلوي
- 44 (3.5%) مريض احتاج للتحال الدموي
- 92 (7.5%)مريض حدث لديه ارتفاع فى ارقام البولة والكرياتينين عولج علاج محافظ»

عوامل الخطورة للإصابة الكلوية:

1. وجود مرض مشخص مسبقاً: قصور كلوي، قصور قلب، ارتفاع توتر شرياني، الداء السكري، اصابة الشريان الكلوي بالتصلب العصيدي أو التضيق.
2. عوامل تتعلق بالجراحة:
   - تطبيق الملقط فوق منشأ الكلوي
   - استمرار زمن نقص التروية الكلوية أكثر من 30 دقيقة
   - حدوث نزف كتلي
   - هبوط الضغط الشديد
3. عوامل أخرى :
   - العمر المتقدم
   - أذية أنبوبية مكتشفة
   - الأدوية NSAIDs - ACEI - Aminoglycosid

أسباب حدوث القصور الكلوي في الجراحة الأبهرية :

قبل كلوية :

- نقص نتاج القلب ، الصدمة قلبية المنشأ.
- زيادة حجم السرير الوعائي بشكل مفاجئ (كما يحدث عند نزع الملاقط الأبهرية).
- الصدمة الانتانية.
- نقص الحجم.

كلوية:

- أدوية سامة للكلية.
- نخر أنبوبي حاد.
- مواد التصوير الشرايين الظليل.
- بيلة الغلوبين العضلي بعد إعادة التروية.

بعد كلوية:

- انسداد الحالب.
- خثار كبير في المثانة.
- انسداد الوريد الكلوي.

تقييم الوظيفة الكلوية قبل الجراحة:

أفضل الاختبارات لتقييم الوظيفة الكلوية هي تصفية الكرياتنين ومعدل الرشح الكبي وهذه نادراً ما تستعمل في الدراسة العملية و يستعاض عنها بقياس كرياتنين المصل والبولة الدموية وعيار شوارد الدم.

التدابير الواجب اتباعها لتقليل الأذية الكلوية في إطار الجراحة الأبهرية:

قبل الجراحة:

- تحديد المرضى ذوي الخطورة المرتفعة للأذية الكلوية.
- التصوير الشرياني الظليل:
  - الإماهة الجيدة قبل التصوير .
  - التقليل من كمية المادة الظليلة .
  - استخدام بروتوكول Acetylcystein .
- إيقاف : حاصرات الأنزيم القالب ACE inhibitors، مدرات العروة loop diuretics، حاصرات مستقبلات الانجيوتنسين 2 AT II receptor inhibitors.

- الإماهة الجيدة قبل الجراحة .

أثناء الجراحة:

- إنقاص زمن إغلاق الشرايين الكلوية قدر الإمكان.
- استعمال الهيبارين و المانتول أثناء تطبيق ملقط الأبهر.
- المحافظة على الحجم داخل الأوعية.
- قثطرة المثانة.
- قثطرة الوريد المركزي .
- تجنب الانصمام العصيدي في الشرايين الكلوية.

آلية حدوث الأذية الكلوية:

الآلية الأبرز هو التبدل في الحجم داخل الأوعية حيث يحدث نقص شديد في الحجم والنتاج القلبي يعود لأسباب عدة من نزف و ضياع للسوائل في الحيز الثالث ونقص الإماهة،كما تنطلق الصمات من صفائح الكولسترول العصيدية لتصل الكلى عندما يحتجز حطام الخلايا في الجزء القريب من الملقط. بالإضافة لذلك يسبب الرض الجراحي للشرايين الكلوية أذية للوظيفة الكلوية. كما أن الملقط الأبهري يسبب زيادة في المقاومة الوعائية الكلوية، مما يسبب انخفاضاً إضافياً في الجريان الدموي إلى القشر الكلوي ونقصاً في معدل الجريان الكبي. ويعتقد أن الإستجابة الكلوية للملقط الأبهري متواسطة بجهاز الرينين- أنجيوتنسين والجهاز العصبي الودي.

هذه التبدلات قد تستمر بعد رفع الملقط، وقد تشاهد التبدلات في الجريان الدموي والتصفية الكبية لمدة 6 أشهر لاحقة للجراحة. وليس بالضرورة أن يترافق نقص الجريان الدموي الكلوي مع نقص النتاج القلبي أو الضغط الشرياني الوسطي. كما أن الصبيب البولي لا يتناسب مع معدل الجريان الكبي، وشح البول لا يظهر سوء الوظيفة الكلوية بعد الجراحة.

قد يستخدم المانيتول، الفورسميد، الدوبامين بجرعة منخفضة، والفينول دوبام أحياناً للحفاظ على الإدرار، ولزيادة الجريان الدموي الكلوي، وللحد من أذية نقص التروية الكلوية.

استخدام هذه العناصر والآليات التي تؤمن بها الحماية للكلية عبر إنقاص قبط الكليتين للأكسجين. وهناك دليل تجريبي على التأثيرات الواقية للمدرات من أذية الكلية الإقفارية لكن ينقص الدليل السريري على ذلك.

للمانيتول تأثيرات عديدة واقية للكلية إذا تم تسريبه قبل حدوث الأذية الإقفارية:

- فهو موسع وعائي
- يزيد البروستاغلاندينات في الكلية
- يقلل الرينين غي الكلية
- ومن الممكن أنه يزيح الدم إلى القشر الكلوي

وعلى الرغم من ذلك لا يوجد دراسات على البشر تؤكد هذه التأثيرات، بالرغم من شيوع استخدامه سريرياً بجرعة (12.5-25 غرام) قبل تطبيق الملقط بفترة قصيرة.

على الرغم من الإستخدام التوقعي لهذه الأدوية، لا يوجد دراسات دقيقة تؤكد أن لها أي فوائد ملموسة. ويبقى العامل الأهم للحماية الكلوية هو الإبقاء على حجم داخل وعائي كافي.

الاختلاطات المعدية المعوية:

هذه الاختلاطات تترافق بنسبة وفيات عالية جداً .

الاختلاطات الهضمية:

- العلوص الشللي ويستمر من 36 – 48 ساعة بعد الجراحة.
- النزف الهضمي العلوي.
- التهاب المعدة
- تقرح العفج.
- تقرح المعدة.
- التهاب الكولون الغشائي الكاذب.
- انسداد الأمعاء الميكانيكي بسبب الالتصاقات بعد الجراحة.
- التهاب البنكرياس ويحدث نتيجة رض البنكرياس سواء بالتبعيد أو بالتسليخ.
- التهاب الكولون الإقفاري ويبقى الاختلاط الأكثر أهمية وخطورة بعد إصلاح الأبهر حيث أن نسبة الوفيات بعد احتشاء الكولون 80 – 100 % حسب الدراسات.

«خلصت دراسة (1998-2001) Farkas [16] التي شملت 540 مريض أجري لهم بنطال أبهري في إطار داء لوريش:

- 46 مريض (8.5%) حدث لديهم نزف هضمي ناجم عن تقرحات المعدة والعفج وعولج جميعهم علاج محافظ.
- 11 مريض (2 %) من المرضى المجرى لهم بنطال أبهري في إطار داء لوريش تظهر لديهم أعراض سريرية لالتهاب الكولون.
- مريضان (0.4) حدث لديهم انثقاب كولون وماتا كليهما.
- 81 مريض (15%) من المرضى ظهرت لديهم علامات بالتنظير لبقع من إقفار المخاطية الكولونية . »

ويتظاهر سريريا"ب: شح بول، هبوط ضغط، ألم بطني، إيلام بطني وتطبل بطني، ارتفاع كريات بيض، ازدياد الحاجة للسوائل، حماض لبني.

الوقاية:

- يجب تقييم الجريان الدموي الكولوني أثناء الجراحة بواسطة الدوبلر في المرضى ذوي الخطورة العالية لحدوث التهاب كولون، لتحديد حاجتهم لإعادة التروية في الشرايين المساريقية.
- محاولة التشخيص الباكر قبل حدوث الانثقاب الكولوني في حال الشك السريري الكبير بحدوث التهاب الكولون الإقفاري.
- تقييم الدوران الرادف بشكل جيد قبل ربط الشريان المساريقي السفلي.
- تجنب انخفاض الضغط بعد الجراحة.
- الانتباه الجيد لوضعية المبعدات.
- إعادة زرع الشريان المساريقي السفلي في حال الشك بتدني حيوية الأمعاء.

إقفار الحبل الشوكي:

إن حدوث إقفار الحبل الشوكي اختلاط نادر الحدوث لكنه مهلك في حال حدوثه. نسبة حدوث الشلل أقل من 1% في حالات إصلاح أم الدم فوق الكلوي. وفي دراسة من 666 مريض، مريض واحد فقط تطور لديه الشلل.

العوامل المؤهبة والتقييم المطلوب للمريض قبل الجراحة:

هناك عوامل عديدة للخطورة الجراحية وتعتمد هذه العوامل على عناصر ثلاثة هي

- التخدير
- الجراحة
- العوامل المتعلقة بالمريض

الأهداف الرئيسية للتقييم السابق للجراحة هي التعرف على هؤلاء المرضى لتعيين أولئك الذين ستزيد الفترة حول الجراحة خطر الإمراضية والوفيات، وجانب من المخاطر مرتبط بالامراض المستبطنة عبر المعلومات عن تاريخ المريض الطبي، وثانياً، لوضع استراتيجيات في الفترة حول الجراحة لتحسين وضع المريض قدر الإمكان في حال وجود عوامل خطورة وتقليل المخاطر الإضافية التي تحملها العملية الجراحية نفسها.

العمر بحد ذاته، ومهما يكن، يبدو مسؤولاً عن زيادة ضئيلة في خطورة الاختلاطات، الخطر الأكبر مرتبط بالإلحاحية وبالأمراض القلبية، الرئوية والكلوية الخطيرة.

الاختلاطات القلبية هي سبب رئيسي للإمراضية والوفيات في الفترة ما حول الجراحة وهذه الاختلاطات قد تحدث عند مرضى شخص لديهم المرض أو مرضى غيرعرضيين مثل نقص التروية القلبية، سوء الوظيفة البطينية، الداء القلبي الصمامي.

وقد قدرت نسبة حدوث اختلاط قلبي عند مريض قلبي في جراحة غير قلبية بـ 4% والنسبة تكون 1.4% عند مريض لا على التعيين.

وفي جراحة الأوعية بشكل خاص ترتفع النسبة إلى 1.5-2% للجراحة التنظيرية وإلى 3-4% في إجراءات الجراحة المفتوحة.

تتسبب احتشاءات العضلة القلبية بالنسبة الأكبر من الوفيات (النسبة هي من 10-40% من الوفيات بعد الجراحة)، بالإضافة إلى الاحتشاءات غير القاتلة التي ترتبط بخطورة متزايدة لحدوث وفاة لاحقة.

تحدث الاختلاطات القلبية خلال الجراحة إما بسبب إقفار عضلة قلبية سببه إما زيادة متطلباتها من الأوكسجين (تسرع نبض، ارتفاع ضغط، ألم) أو نقص بتزويدها (انخفاض الضغط، تشنج الأوعية، فقر الدم، نقص الأكسجة، تسرع النبض) أو تمزق صفيحة إكليلية حاد حدث بسبب توتر الجدران الداخلية للشرايين الإكليلية مع وجود حالة فرط تخثر، تفعيل الجهاز المناعي، تفعيل استجابة التهابية إضافية.

في عام 2009، نشرت الجمعية الأوربية لأمراض القلب (الدليل الموجز لتقييم المخاطر القلبية في الفترة ما قبل وحول الجراحة غير القلبية) والذي تم التصديق عليه من قبل المجمع الأوربي للتخدير. وهو يبين أهمية وجود أو غياب الدليل في هذا المجال وهذا مهم جداً في اختصاص التخدير. وهنا نلفت النظر إلى عدم تقديم التوصيات الأوربية على التوصيات العالمية بل وجوب استخدامها لإيجاد تناغم في الممارسة العملية. والتوصيات قبل الجراحة تبنى على الموجودات الأهم والأحدث.

التقييم والتدبير التخديري لمريض جراحة الأبهر البطني (قبل الجراحة):

1. مكون أساسي للتقييم قبل الجراحة هو وجود أوضاع قلبية فعالة أو غير مستقرة.
2. عوامل الخطورة الجراحية
3. السعة الوظيفية للمريض ≤ 6 (METs)
4. وجود عوامل خطورة قلبية
5. القرار بإجراء اختبارات أو علاجات أكثر يجب أن يتخذ بقرار مشترك بين المخدروطبيب القلبية.
6. دليل ESC يقدم مقاربة خطوة بخطوة للتقييم القلبي والتدبير لمريض قلبي قبل خضوعه لجراحة غير قلبية:

I. الخطوة الأولى تحدد مدى إلحاحية العمل الجراحي والحاجة لعمل جراحي إسعافي لا يترك مجالاً لاستقصاءات قلبية أو علاجات. ويجب أن تؤخذ القياسات بدقة متناهية وتقدم

العلاجات اللازمة والمراقبة لصيقة والشيء نفسه سيطبق على المريض في الفترة ما بعد الجراحة.

II. الخطوة الثانية إذا لم يكن هناك حاجة لجراحة إسعافية هو تحري وجود أوضاع قلبية فعالة. إذا وجد واحد من هذه الأوضاع يجب أن يقيم ويعالج. من أجل كل هذه االأوضاع، يجب أن تتم المقارنة بين فوائد تأخير الجراحة لأخذ العلاج وبين خطورة تأخير الإجراء الجراحي. في حالة أذية العضلة القلبية الحديثة السابقة من المستطب الانتظار 4-6 أسابيع قبل إجراء جراحة انتخابية.

III. في حال عدم وجود أذية قلبية فخطورة الجراحة يجب أن تقيم العديد من الإجراءات الجراحية مرتبطة بخطورة منخفضة الاختلاطات ما حول الجراحة حتى في المرضى ذوي الخطورة المرتفعة، في هذه الحالات من المستطب المضي بالجراحة المقررة.

IV. الخطوة الرابعة: في حال خطورة جراحية عالية أو متوسطة نقيم السعة الوظيفية عند المريض فإذا حافظ على السعة الوظيفية ≥ 4 مكافئ استقلابي (METs) بدون أعراض ينبغي المضي بإجراء الجراحة. عند المرضى مع داء إكليلي أو عوامل خطورة، يمكن إعطاء الستاتينات وجرعة صغيرة معايرة من حاصرات β قبل الجراحة.

V. الخطوة الخامسة: عند المرضى ذوي السعة الوظيفية المنخفضة أو غير المعلومة تزيد خطورة الجراحة لديهم. عند المرضى المحضرين لجراحة متوسطة الخطورة يضاف الستاتينات وحاصرات β بجرعة خفيفة قبل الجراحة. وعند المرضى المصابين بسوء وظيفة البطين الأيسر الانبساطية (الجزء المقذوف < 40%) تستطب مثبطات الأنزيم القالب للأنجيوتنسين قبل الجراحة.

VI. عند المرضى ذوي الخطورة الجراحية العالية حسب عوامل الخطورة السريرية: وجود عاملين يستطب الستاتينات وحاصرات β قبل الجراحة ووجود سوء وظيفة بطين أيسر يستطب ACE أو ARBs عند المرضى الذين لا يتحملون ACE.

VII. مرضى بعوامل خطورة سريرية: الإقفار

- إقفار محرض بالشدة، إقفار ضعيف إلى متوسط يقترح انسداد وعاء أو اثنين ← تجرى الجراحة ويحضر بالستاتينات وحاصرات β

- عند المرضى بداء إقفاري شديد محرض بلشدة (مثبت بالاختبار غير الراض) يدبر كل مرض بشكل شخصي مع مراعاة مقارنة فائدة الجراحة مع مخاطرها.

SIZE OF TREATMENT EFFECT →

ESTIMATE OF CERTAINTY (PRECISION) OF TREATMENT EFFECT

	CLASS I *Benefit >>> Risk* Procedure/Treatment **SHOULD** be performed/ administered	CLASS IIa *Benefit >> Risk* *Additional studies with focused objectives needed* **IT IS REASONABLE** to perform procedure/administer treatment	CLASS IIb *Benefit ≥ Risk* *Additional studies with broad objectives needed; additional registry data would be helpful* Procedure/Treatment **MAY BE CONSIDERED**	CLASS III *Risk ≥ Benefit* Procedure/Treatment should **NOT** be performed/administered **SINCE IT IS NOT HELPFUL AND MAY BE HARMFUL**
LEVEL A Multiple populations evaluated* Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses	■ Recommendation that procedure or treatment is useful/effective ■ Sufficient evidence from multiple randomized trials or meta-analyses	■ Recommendation in favor of treatment or procedure being useful/effective ■ Some conflicting evidence from multiple randomized trials or meta-analyses	■ Recommendation's usefulness/efficacy less well established ■ Greater conflicting evidence from multiple randomized trials or meta-analyses	■ Recommendation that procedure or treatment is not useful/effective and may be harmful ■ Sufficient evidence from multiple randomized trials or meta-analyses
LEVEL B Limited populations evaluated* Data derived from a single randomized trial or nonrandomized studies	■ Recommendation that procedure or treatment is useful/effective ■ Evidence from single randomized trial or nonrandomized studies	■ Recommendation in favor of treatment or procedure being useful/effective ■ Some conflicting evidence from single randomized trial or nonrandomized studies	■ Recommendation's usefulness/efficacy less well established ■ Greater conflicting evidence from single randomized trial or nonrandomized studies	■ Recommendation that procedure or treatment is not useful/effective and may be harmful ■ Evidence from single randomized trial or nonrandomized studies
LEVEL C Very limited populations evaluated* Only consensus opinion of experts, case studies, or standard of care	■ Recommendation that procedure or treatment is useful/effective ■ Only expert opinion, case studies, or standard of care	■ Recommendation in favor of treatment or procedure being useful/effective ■ Only diverging expert opinion, case studies, or standard of care	■ Recommendation's usefulness/efficacy less well established ■ Only diverging expert opinion, case studies, or standard of care	■ Recommendation that procedure or treatment is not useful/effective and may be harmful ■ Only expert opinion, case studies, or standard of care
Suggested phrases for writing recommendations†	should is recommended is indicated is useful/effective/beneficial	is reasonable can be useful/effective/beneficial is probably recommended or indicated	may/might be considered may/might be reasonable usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well established	is not recommended is not indicated should not is not useful/effective/beneficial may be harmful

IIIالتدبير التخديري خلال جراحة الأبهر البطني

من الضروري أن تتم هبرنة المريض قبل تطبيق الملقط الساد للأبهر. ولا تعطي في هذه الجراحة قثطرة الوريد المركزي فكرة دقيقة عن الضغوط اليسرى التي يعبر عنها (PAOP) بشكل أفضل وهو ضغط إملاء الشريان الرئوي.

قثطرة الفولي تعطي فكرة جيدة عن حالة الحجم داخل الأوعية والجريان الدموي الكلوي، هذا المريض سيفقد الحرارة بشدة وسيخدث لديه ضياع كبير غير محسوس للسوائل لذلك من الضروري قياس الحرارة والمحافظة عليها بشدة بواسطة أغطية الهواء الحار على الجزء العلوي للمريض وتسريب السوائل الدافئة للمريض. ويمكن مراقبة التوتر الشرياني بالأسلوب الباضع من شرايين أي من الطرفين العلويين وكلما كان موضع تطبيق الملقط قاصياً أكثر كان تأثيره على الحمل البعدي البطيني الأيسر أضعف، إن كبر الشق الجراحي والتسليخ الجراحي الواسع خلف البريتوان يزيد بشكل ملحوظ حاجة المريض من السوائل حتى 10-15 مل/ كغ/ سا بالإضافة لحاجته لنقل الدم لمواجهة النزف الطارئ خلال العملية وعادة يستخدم لذلك مزيج من السوائل البلورانية والغروانية.

وهناك عوامل عديدة سواء لصالح أو ضد كل محلول بعينه و تتضمن:

- البقاء في الدوران الجهازي.
- التأثير على الوظيفة الكلوية.
- التأثير على توازن الشوارد.
- الزيادة في تخثرالدم.
- التبدل في الضغط الجرمي (المكون من مكونات الضغط التناضحي الغرواني الذي تشكله غروانيات البلازما.
- خطورة حدوث متلازمة الشدة التنفسية الحادةعند البالغين ARDs.

السوائل الوريدية (لمحة عن السوائل المستخدمة) (الخصائص الدوائية)

«بما أن معظم ضياعات السوائل خلال العمل الجراحي معادلة التواترية فمن الشائع أن تستخدم المحاليل معادلة التوترية (محاليل التعويض) لإعاضتها خلال هذه المرحلة، ويعد محلول رنجر لاكتات أشيع هذه المحاليل استخداماً في الممارسة فرغم أنه ناقص التوترية بشكل طفيف وأن كل ليتر واحد منه يزود المريض بـ 100 مل من الماء الحر وأنه يخفض تركيز صوديوم المصل إلى 130 مك/ ليتر فإنه أقل المحاليل تأثيراً على السائل خارج الخلوي وأنه أكثرها فيزيولوجية عند الحاجة لتسريب حجوم كبيرة، وإن اللاكتات الموجودة ضمن هذا المحلول تتحول ضمن الجسم إلى بيكاربونات بواسطة الاستقلاب الكبدي.»

<u>محلول الرنجر لاكتات:</u>

التركيب:

المحلول	**التوترية ميلي أوزمول/ ليتر**	**الصوديم مك/ ليتر**	**الكلور مك/ ليتر**	**البوتاسيم مك/ ليتر**	**الكالسيم مك/ ليتر**	**غلوكوز**	**لاكتات**
رنجر لاكتات	**معادلة (273)**	**130**	**109**	**< 1**	**3**	**-**	**28**

محلول رنجر لاكتات – الشكل الدوائي السريري [11]:

يزود بالشوارد وبالماء اللازم للإماهة. وشاردة الصوديوم تعتبر الهابطة الرئيسية في السائل خارج الخلوي، والمحدد الأساسي لحجم السائل خارج الخلوي وتوزعه، وتوازن السوائل، والضغط االتناضحي لسوائل الجسم ،والصوديوم يرتبط بالكلور والبيكربونات في توازن السوائل الجسم.

ويحوي البوتاسيوم الهابطة الرئيسية في الحيز داخل الخلوي، التي تشارك في تدرك الكربوهيدرات وتصنيع البروتين، وهو هام في تنظيم الوصل العصبي والتقلص العضلي، وخصوصاً في القلب.

شاردة الكلور، وهو الصاعدة الرئيسية خارج الخلوية، تقترن باستقلاب الصوديوم بشكل كبير، وتبدلات توازن حمض – أساس في الجسم تنعكس كتبدلات في تركيز شوارد الكلور.

شاردة الكالسيوم، هابطة هامة، تدعم بنية العظام والأسنان على شكل فوسفات الكالسوم وكربونات الكالسيوم، والكالسيوم كشاردة هامة جداً للآلية الوظيفية لتجلط الدم، الوظيفة القلبية الطبيعية، وتنظيم الهيوجية العضلية العصبية.

لاكتات الصوديوم هو ملح رزيمي يحوي الشكلين اليساريين، الذي يتأكسد في الكبد إلى بيكربونات، والديكسترو الذي يتم تحويله إلى غليكوجين. اللاكتات يستقلب ببطء إلى ثاني أكسيد الكربون وماء، بقبول شاردة هيدروجين واحدة والنتيجة تشكيل البيكربونات اللازمة لاستهلاك اللاكتات.

«كل 100 مل من محلول رنجر لاكتات تحوي:

- كلور الصوديوم 0.31 غرام
- لاكتات الصوديوم مماهة في 0.02 غرام ماء
- كلور البوتاسيوم 0.03 غرام
- كلور الكالسيوم 0.03 غرام
- PH: 6.2 (6-7.5)
- تركيز الشوارد (Meq/Liter)

$K^+ = 4$

$Ca^+ = 3$

$Cl^- = 110$

Lactate ($CH_3CH(OH)COO^-$)=28

الاستطباب: هذا المحلول مستطب للاستخدام عند الأطفال والبالغين كمصدر للشوارد والماء بغرض الإماهة.

مضادات الاستطباب: هو غير مستطب حيث يجب تحديد أي من شوارد الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والكلور واللاكتات سريرياً. إعطاء اللاكتات غير مستطب عند مرضى الحماض الاستقلابي الشديد أو القلاء، وأمراض الكبد الشديدة أو حالات القمه التي تؤثر على استقلاب اللاكتات.»

محلول هيدروكسي إيتل النشاء (فولفين®): [25]

(HES 130/0.4) (Voluven Fresenius/ Hospira, Germany)

هيدروكسي إتيل النشاء هو عديد سكاريد مشتق من البطاطا أو الذرة، باستبدال جزيئات الغلوكوز بمجموعات هيدروكسي إتيل، جزيئات النشاء محصنة ضد التدرك بالأميلاز

«هذا المحلول يستخدم لعلاج والوقاية من نقص الحجم، وبما أن جزيئات الفولفن أصغر حجماً من غيره من منتجات هيدروكسي إيتل النشاء، فهو مرتبط بتراكم أقل في البلازما ومن الممكن استخدامه بأمان عند مرضى الفشل الكلوي. ولهذا المحلول نتائج قابلة للقياس لتعويض الحجم والمعايير الهيمودياميكية كغيره من منتجات هيدروكسي إيتل النشاء متوفرة.

تأثيراته أقل على التخثر وقد يكون بديلاً مقبولاً للألبومين لتعويض الحجم في الحالات التي لا يستطب فيها الأنواع الأخرى من المحاليل الغروانية بسبب خطر حدوث اعتلال تخثر.»

المحاليل الغروانية التركيبية تحوي الجيلاتين، الديكستران، أو جزيئات هيدروكسي إتيل النشاء (HES) وتبعاً للضغط الجرمي الغرواني الفعلي (COP) (الضغط الجرمي لبروتينات البلازما الطبيعي 25 ملم زئبقي وهو المكون الأساسي للحجم داخل الأوعية والذي يمنع الوذمة خارج الخلوية)، تكون ثباتية السائل في الحيز داخل الأوعية.

المحاليل ذات (COP) العالي تزيد الحيز داخل الوعائي تبعاً لعود امتصاص السائل خارج الخلوي (ممددات البلازما).

الخصائص الدوائية للمحاليل الغروانية تتضمن التركيز (%)، الوزن الجزيئي الوسطي (1.000 x دالتون) وهناك درجة وموضع الاستبدال (HES فقط).

المعالم السريرية الرئيسية هي التأثير الحجمي الاعظمي ومدة تأثير 50% و100% من الحجم..

الاستقلاب يتعلق بدرجة وموقع الاستبدال والوزن الجزيئي الوسطي. الجزيئات الأصغر حجماً تتم تصفيتها عبر الكلى، ولكن كمية محددة من الجزيئات الأكبر حجماً يتمم تدركها في الجهاز الشبكي البطاني.

clearance	17-31.4 ml/min
Half -life	12-16 h
Elimination in urine	62% within 72 h
Plasma concentration of HES	14%of peak at 6 h < 0.5 mg/mol in 24 h

الجدول 2

إذا"،«يتم اطراح هيدروكسي ايتل النشاء بوساطة الكليتين ويعتمد معدل التدرك على موقع الاستبدال على الجزيء وعلى النسبة C2/C6، والذي يعبر عن استبدال موقعي الهيدروكسيل. وكلما ارتفع الاستبدال الجزيئي والنسبة C2/C6 كلما كان التدرك أبطأ، مما يسبب في النهاية

تراكماً للمركب في البلازما. وكلما ارتفع الاستبدال الجزيئي يزداد حجم الجزيء، وهكذاجزيء أكبر حجماً يعني تدركاً أبطأ لهذا الجزء في الجسم[26].»الجدول رقم 2.

وقد وافقت منظمة الغذاء والصحة في الولايات المتحدة الأمريكية على استخدام هيدروكسيل النشاء(®Voluven) وريدياً في تعويض النزف في كانون الأول في العام 2007[(27)].

في دراسة لبولدن وزملائه (15) قاموا بالمقارنة بين الفولفين والألبومين 1.5 لتحري التأثيرات على الوظيفة الكلوية عند مجموعة مؤلفة من 50 مريضاً ممن أجروا مجازة قلبية رئوية. وأعطي الفولفين في الفترة حول الجراحة وحتى اليوم الثاني الذي تلا الجراحة لإبقاء ضغط إغلاق الشريان الرئوي أو الضغط الوريدي المركزي بين 12-14 مملز. لم يكن هناك فروقات هامة في الصادر أو الوارد بين المجموعتين،وتمت أيضاً مقارنة الحاجة لاستخدام المدرات والكاتيكولامينات والعلامات الحيوية. «ولم يبد أي من المشعرات المألوفة للوظيفة الكلوية مثل كرياتين المصل والرشح الكبي ولا حتى المعايير الأكثر حساسية مثل Cystatin c وبروتينات الكلية النوعية أي ارتفاع عند استخدام الفولفين بالمقارنة مع الألبومين.»

ولم يتبين وجود أي فارق في الوظيفة الكلوية بين مجموعتي الفولفين والألبومين البشري الذين تمت متابعتهم حتى اليوم 60 بعد الجراحة. ولم يكن هناك فارق في حدوث القصور الكلوي بين المجموعتين.

الاعتماد على الحرائك الدوائية والحفاظ على الحجم الذي يبديه هيدروكسي ايتل النشائ (130، 0.4) على الوظيفة الكلوية كان موضوع دراسة أجريت على 19 متطوع من المصابين باعتلال كلوي غير مترافق مع شح بول[26] سرب لهم 500 مل من الفولفين كجرعة وحيدة خلال 30 دقيقة ولم يتأثر التركيز الاعظمي للفولفين ونصف العمر النهائي بالاعتلال الكلوي الموجود. وأظهر الوزن الجزيئي لـ HES في البلازما قيماً اصغرمع سوء وظيفة غير مترقي P = 0.04 وخلصت هذه الدراسة إلى« سلامة استخدام الفولفين عند المرضى المصابين باعتلال كلوي ما دام الناتج البولي مصاناً وبدون أن يتراكم في البلازما.»

في دراسة موجهة متعددة المراكز عشوائية مفتوحة ومضبوطة ضمت أطفالاً بأعمار أقل من سنتين يخضعون لعمل جراحي غير قلبي سرب لهم الفولفن بجرعة 16.0 مل/ كغ أو الألبومين البشري 5% بجرعة تعادل 16.9 مل/ كغ [(16)].

إذاً مجموعة المرضى المشمولين بالدراسة 81 مريض والنتيجة لا فوارق بين المجموعتين في العلامات الحيوية وفي معايير التخثر أو أي قيم مخبرية أخرى. ولا فوارق في الكريات الحمر المنقولة بالبلازما أو البلازما الطازجة المجمدة أو تراكيز الصفيحات بين المجموعتين. «فكلا المحلولين فعالان في الحفاظ على الاستقرار الهيموديناميكي في جراحة الأطفال غير القلبية بدون تأثير شديد على التخثر [(16)].»

آلية عمل الفولفين: [25]

بالنسبة للفولفن (هيدروكسي إتيل النشاء في محلول كلور الصوديوم) وزنه الجزيئي الوسطي (130.000 دالتون، المجال هو 110.000 حتى 150.000 دالتون)، موقع الاستبدال في مجموعات النشاء (0.4، المجال 0.38 حتى 0.45) على وحدات الغلوكوز للنشاء، ونمط الاستبدال (النسبة C2/C6) تقريباً 1: 9 والتركيز 6%.

إذاً هو عديد سكاريد (أميلوبكتين) يتكون بشكل أساسي من سلاسل غلوكوز (1-α4) على عدة فروع (1-α6). واستبدال مجموعات هيدروكسي إتيل على وحدات الغلوكوز في السلاسل يقلل الاستقلاب بالأميلاز ألفا في الجسم.

الجزيئات الأصغر (0.4) هي المحدد الرئيسي للتأثير المفيد للفولفين في الحرائك الدوائية والتمدد الحجمي والدموي داخل االأوعية. وللتعبير عن النسبة وميزات الاستبدال لهيدروكسي إتيل النشاء في الفولفين® يقال هيدروكسي إتيل النشاء (0.4/130). إن محاليل الفولفن تعتبر فعالة في تمديد الحجم داخل الأوعية، وهذا يعود لحجم الجزيئات الكبير الذي يعطيها القدرة على البقاء في الدوران لفترة أطول من المحاليل البلورانية، مما يؤمن جرياناً دموياً كلوياً كافياً لمواجهة تبدلات الحجم الشديدة كالتي تحصل عند تطبيق الملقط الأبهري. وقد أظهرت الخزع المأخوذة من البطين الأيسر ومن عضلة الساق مناطق من توّذم البطانة الوعائية ومناطق تضررت فيها الأنسجة عند خراف سرب لها HES أقل من الخراف التي سرب لها المحلول البلوراني، مما يقترح أن سطح الأوعية الدقيقة المسؤولة عن تبادل الأكسجين في حالة إنتان الدم تبقى مصونة بالتسريب طويل الأمد للHES.[27] وفي الزجاج هذا المحلول الغرواني يقلل من نشاط الخلايا البطانية و من التصاق العدلات .[28]

وسريرياً وجد أن ضغط الأكسجين النسيجي في العضلة الدالية يكون أعلى عند تسريب HES منه عند تسريب البلورانيات ،وخاصة في اليوم الأول بعد الجراحة و توذم البطانة يكون أقل. [29]

لا تحتوي السوائل البلورانية أي جزيئات صغيرة وتبعاً للضغط الجرمي (DOP) الصغير فهي تنتشر بسرعة خارج الأوعية وبين الأنسجة الخلوية.

ولإحداث تأثير حجمي مشابه للمحاليل الغروانية يلزم تسريب 4 أضعاف الحجم من المحاليل البلوران وهكذا يجب أن تضاف المحاليل البلورانية إلى المحاليل الغروانية لتعويض النقص في الحيز خارج الخلوي.

تأثيرات أخرى عديدة للفولفين® تناولتها الدراسات كتأثيره على تخثر الدم [30] :حيث بينت دراسة في الزجاج أن لا تأثير للفولفين® يذكر على تغير شكل الصفيحات و أكثر من ذلك ،فتشكل الخثرة و انكماشها يكون أسرع منه عنداستخدام محاليل HESالأخرى.من ناحية أخرى ،وفي دراسة RCTوبدليل من المستوى 1b،تبين وجود تأثير مشابه للجيلاتين وللهيتاستارش عند فقد الدم بكميات متقاربة .[30]

الدراسة العملية

هدف البحث:

المقارنة بين نوعين من السوائل وهما محلول الرنجرلاكتات ومحلول 6% هيدروكسي إيتل النشاء (130،0.4) في جراحة الأبهر البطني (المجراة لعلاج داء لوريتش فقط، بعد استبعاد حالات جراحة أم الدم بسبب الحاجة لنقل الدم ومشتقاته لتعويض النزف الحاصل و بشكل سريع)من حيث التأثيرعلى:

- الوظيفة الكلوية بمعايرة قيم البولة و الكرياتنين بعد 12 و 24 ساعة بعد الجراحة.
- الأكسجة النسيجية بمعايرة درجة PH في الفترة خلال وفي نهاية الجراحة.

تصميم الدراسة:

دراسة تجريبية تقدمية عشوائية (Ramdomized Controlled Trail:RCT) حول تأثير نوعين مختلفين من السوائل المسربة خلال فترة تطبيق الملقط الأبهري (تحت منشأ الشريانين الكلويين)وهما الرنجرلاكتات والمحلول الغرواني ذو الوزن الجزيئي 300000 دالتون ،على حالة التوازن الحامضي القلوي والوظيفة الكلوية بعد رفع الملقط .

مجموعة الدراسة:

أجريت الدراسة على50 مريض متقاربين ما أمكن من حيث العمر والوزن وBSA ووجود أمراض أخرى مرافقة وفترة تطبيق الملقط.(تحت الكلوي).

المجموعة الأولى (RG): مؤلفة من 25 مريض سرب لهم محلول الرنجرلاكتات خلال فترة تطبيق الملقط على الأبهر و تم التوقف عن التسريب بعد ارتفاع قيمة الضغط الشرياني الوسطي بمقدار20 % من الضغط الوسطي السابق للمريض (قبل الجراحة) وارتفاع قيمة الضغط الوريدي المركزي بمقدار 2 ملمتر زئبقي.

المجموعةالثانية(VG): مكونة أيضاً من 25 مريض سرب لهم خلال فترة تطبيق الملقط محلول(130-0.4) ثنائي هيدروكسي إيتل النشاءالمعروف تجارياً باسم فولفين، وكما في المجموعة الأولى استمر التسريب حتى حدوث ارتفاع في قيمة الضغط الوريدي المركزي يساوي 2 ملمتر زئبقي وارتفاع في قيمة الضغط الشرياني الوسطي بمقدار 20 % من الضغط الوسطي المقاس عند المريض قبل الجراحة.

معايير الإنضمام للدراسة:

- تصنيف2 و 3 من تصنيف (ASA) للحالة الفيزيائية للمريض.
- تتراوح أعمارهم بين 55 -80 سنة.
- لديهم استطباب للجراحة على الأبهر البطني (داء لوريتش)
- زمن تطبيق الملقط على الشريان الأبهر البطني 13 -20 دقيقة ولا يتجاوز 26 دقيقة.

وقد استثني من الدراسة:

- مرضى فقر الدم: HB أقل من 10 غ/ د
- مرضى القصور الكلوي والقلبي المشخص سابقاً
- مرضى ارتفاع الضغط الرئوي أكبر من 25 ملمز
- مرضى ارتفاع التوتر داخل القحف
- المرضى ناقصي الحجم (هبوط الضغط الشرياني الشديد وحالات النزف الكتلي)

طريقة الدراسة:

حيث أجريت الدراسة أي تم جمع البيانات المطلوب تقصيهاعلى نفس المرضى ولكن في 5 أزمنةمختلفة:

- ❖ الزمن T0 : ساعة البدء(الشق الجراحي)
- ❖ (T1) : بعد رفع الملقط بالنسبة لقيمة الباهاء
- ❖ (T2): نهاية الجراحةبالنسبة لقيمة الباهاء .
- ❖ (T3):بعد 12 ساعة من الجراحة.
- ❖ (T4):بعد 24 ساعة من الجراحة،علما"أن قيمة البولة والكياتنين تم قياسهما في الأزمنة T0 ,T3,T4

سائل التعويض المستخدم في الفترة حول الجراحة هو المحلول الملحي النظامي 0,9%، لتعويض حاجة الصيام وحاجة الإستمرارية وحاجة الشق الجراحي، أما في فترة تطبيق الملقط سرب أحد المحلولين المدروسين ،والغاية إحداث ارتفاع في قيمة الضغط الوريدي المركزي يعادل 2 ملم زئبقي عن القيمة الأساسية وارتفاع في الضغط الشرياني الوسطي يصل حتى 20% من القيمة الأساسية.

بعد أخذ تواقيع المرضى الخطية بموافقاتهم المستنيرة على إجراء الدراسة عليهم وذلك بشرح الفوائد والمخاطر المترتبة عليها، تم تحضير كل المرضى بإعطائهم ميدازولام فموي بجرعة 0.15 مغ كغ قبل ساعة واحدة من الجراحة.

تم وضع قثطرة وريد محيطي (G18 أوG16) وصل جهاز مراقبة القلب (ECG) وكذلك مقياس الأكسجة النبضي (Pulse Oximetry).و مباشرة التخدير باستعمال: فنتانيل (1- 3 مكغ كغ) + ثيوبنتال (3-5 مغ/كغ) + المرخي العضلي سيسأتراكوريوم (0.2 مغ كغ).

تم تنبيب المريض ثم وضع قثطرة شريان كعبري وقثطرة وريد مركزي علماً ان المرضى جميعاً بوضعية الإستلقاء الظهري الأفقية ومدفؤون جيداً بوساطة جهاز التدفئة الهوائي.ولديهم قثطرة فولي.

❖ بعد تنبيب المريض و قبل تطبيق الملقط:

ضمنت إستمرارية التخدير بإعطاء السيفوفلوران بتركيز سنخي أصغري (1 MAC) كما تم الحفاظ على قيم الضغط الشرياني ضمن المجال ±20 ملمز ارتفاعاً أو انخفاضاً عن القيم التي تمت مباشرة التخدير معها وذلك بواسطة السوائل الوريدية والريمي فنتانيل.

تم إعطاء جرعات متقطعة (increments) من السيسأتراكوريوم لضمان استمرار تثبيط التقلص الثاني وذلك باستخدام تنبيه سلسلة الأربعة (train of four stimulation). وتم كذلك تطبيق مزيج غازي مكون من الأكسجين وN_2O.

وضبطت التهوية بنظام التهوية الموجهة بالحجم (VC-TLV) وفق الأعدادات التالية:

- TV (Tidal Volume) = 6-8 مل للكغ.
- PIP (Maximal or Peak Inspiratiory Pressure) = 20-25 سم ماء.
- PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) = 0سم ماء.
- RR (Pespiratory Rate) نبدأ بـ 12 مرة/ الدقيقة ثم ممكن أن نعدلها حسب ABG.
- FiO_2 تركيز الأكسجين في هواء الشهيق نبدأ بتركيز 50% مع N_2O.

استمارة الاستبيان

تأثير استخدام محلول الرنجر لاكتات/ المحلول الغرواني 300/0,4 في جراحة الأبهر البطني

- اسم المريض: o العمر: o الوزن:
- تصنيف ASA للحالة الفيزيائية للمريض:
- استطباب الجراحة:
- العلامات الحيوية قبل مباشرة التخدير:

الضغط الشرياني الإنقباضي الإنبساطي   الضغط الشرياني الوسطي ملمز   النبضHR نبضة الدقيقة

النزف المسموح مللتر:

- نقل الدم أومشتقاته:
- فترة تطبيق الملقط:
- طول مدة الجراحة:
- الأدوية المستخدمة:

	T0 بداية الجراحة	**T1** بعد رفع الملقط	**T2** نهاية الجراحة
CVP (mmHg)			
MAP(mmHg)			
PH			

تقييم الوظيفة الكلوية من خلال أرقام البولة والكرياتنين:

	قبل الجراحة	**بعد 12 ساعة**	بعد 24 **ساعة**	**متوسط القياسات بعد الجراحة**
البولة				
الكرياتنين				

الاعتبارات الأخلاقية:

أخبر المريض بأنه سيخضع لتجربة إحصائية وتم توضيح المخاطر التي يمكن أن يتعرض لها وكيفية السيطرة عليها ومعالجتها وذلك دون إثارة قلقه، ثم ترك له حرية الخيار في القبول أو الرفض، ثم(وبحال قبوله بإجراء الدراسة عليه) أخذ توقيعه على ورقة معدة مسبقاً خاصة بالموافقة المستنيرة، وستتم المحافظة على سرية البيانات المأخوذة.

تحليل البيانات:

تم جمع البيانات من استمارات الإستبيان و تحليلهاباستخدام برنامج إكسل للتحليل الإحصائي ووضعها ضمن جداول ملحقة، ومن ثم حساب متوسطات القيم المأخوذة وكذلك الإنحراف المعياري، وأخيراً مقارنة النتائج. وإن القيمة P الأقل من 0.05 مهمة إحصائياً (statistically significant).

التحليل الطبي:

إعطاء وجهة نظر طبية بنتائج التحليل الإحصائي في ضوء المباحث النظرية .

مكان الدراسة: مشفى المواساة ومشفى الأسد الجامعي في دمشق.

الميزانية: لا يحتاج لرصد أي ميزانية خاصة كون كافة مستلزماته متوفرة بشكل روتيني في المستشفى.

موافقة المريض (ة) المستنيرة على إجراء الدراسة الإحصائية

- عنوان الدراسة: المقارنة بين تأثيرالمحلول الغرواني ذو الوزن الجزيئي 300000 دالتون والرنجر لاكتات في جراحة الأبهر البطني.
- طالبة الدراسات العليا: د. هبة مرزا
- الأستاذ المشرف: م. د. نجوى رقماني
- القسم: التخدير والإنعاش ومعالجة الألم والعناية المركزة

أوافق على إجراء البحث الإحصائي علي بكافة إجراءاته (تركيب قثاطر وريدية محيطية ومركزية وقثطرة شريان كعبري) مع علمي بكفاءة الفريق الطبي والتمريضي وسرية الإختبار الإحصائي وعلمي كذلك بالإختلاطات التي قد تحدث وهي (انخفاض الإدرارو هبوط الضغط)، وأثق بالطبيب الذي سيجري التخدير وتمكنه من إجراء اللازم عند الضرورة دون أن أحمله أي مسؤولية قانونية وذلك لعلمي بالفوائد التي ستجنى من هذا البحث الإحصائي وعلى ذلك أوقع.

الدراسة الإحصائية

تمت المقارنة بين عوامل الخطورة الكلوية المشمولة في دراستنا عند مرضى المجموعتين للتأكد من أن المجموعتين قابلتين للمقارنة :

عوامل الخطورة لحدوث قصور كلوي	المجموعة الأولى 25مريض RG	المجموعة الثانية 25 مريض VG	p مستوى الدلالة
العمرالمتقدم 70 عاما" وما فوق	7 مرضى	11	0.155
مدة تطبيق الملقط الأبهري لمدة أكثرمن نصف ساعة	5	5	0.739
وجود ارتفاع توتر شرياني	15	11	0.267
الداء السكري	9	13	0.264
وجود تضيق في الشريان الكلوي	2	1	0.561
وجود تصلب عصيدي	22	24	0.307

باستخدام اختبار T.T ومن خلال مقارنة عوامل الخطورة الكلوية الموجودة عند المجموعتين، وجدنا أن جميع العوامل قد أعطت مستوى دلالة أكبر من 0.05 وهذا يؤكد التكافؤ بين المجموعتين المذكورتين.

<u>النتائج :</u>

تم جمع البيانات الخاصة بفحص المرضى ومتابعتهم بواسطة استمارة خاصة، أما تحليل النتائج إحصائياً فتم باستخدام برنامج Spss الإحصائي حيث تم استخدم قانون T student لحساب الفرق بين متوسط الدرجات المدروسة على العينة المكونة من 50 مريض (25 مريض سرب لهم محلول رنجرلاكتات خلال فترة تطبيق الملقط (المجموعة R) و (V المجموعة الثانية من المرضى مكونة أيضاً من 25 مريض سرب لهم محلول ثاني هيدروكسي إيتل النشاء ذو الوزن الجزيئي 30,000 دالتون).

تمت المقارنة بين المجموعتين بالتأثيرعلى :

- الأكسجة النسيجية من خلال تغير قيمة الباهاء
- الوظيفة الكلوية من خلال ارتفاع ارقام البولة والكراتنين

علما" أن كمية المحلول المسرب خلال فترة تطبيق الملقط ضبطت بحيث يحافظ على ثبات للحالة الهيمودیناميكية ،من خلال إحداث ارتفاع قيمة الضغط الشرياني الوسطي ثابت ويعادل زيادة بمقدار 20 % عن قيمته السابقة (بداية الجراحة) ،و إحداث ارتفاع في قيم الضغط الوريدي المركزي بمقدار 2 ملم زئبقي عن القيمة السابقة .

في الأزمنة :

T0: بدء الجراحة
T1: بعد رفع الملقط(عند دراسة الباهاء)
T2:نهاية الجراحة
T3بعد 12ساعة (عند دراسة الوظيفة الكلوية).
T4 بعد 24 ساعة من الجراحة

أولاً: PH

الفروق بقيمة PH عند بدء إجراء العملية الجراحية: (T0)

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	7.4256	.05924	0.251	0.803	غير دالة
VG	7.4220	.04062			

بما أن قيمة T.Test = 0.251 مستوى الدلالة p= 0.803 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.

الفروق بقيمة PH بعد (T1) رفع الملقط :

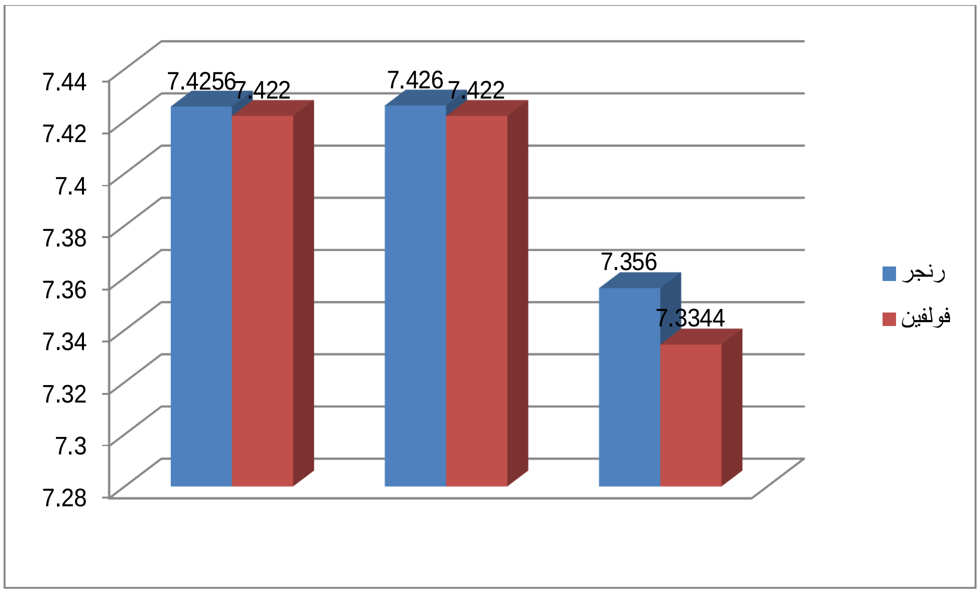
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	7.4260	.05508	0.301	0.765	غير دالة
VG	7.4220	.03731			

بما أن قيمة T.Test = 0.301 مستوى الدلالة p= 0.765 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.

الفروق بقيمة PH (T2)

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	7.3560	.04592	1.863	0.069	غير دالة
VG	7.3344	.03536			

بما أن قيمة T.Test = 1.863 مستوى الدلالة p= 0.069 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.



الشكل 17 الفروق بقيمة PH

ثانياً: الكرياتنين:

الفروق بقيمة الكرياتنين عند إجراء العملية T0

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	1.0996	0.15847	0.622	0.537	غير دالة
VG	1.0712	0.16412			

بما أن قيمة T.Test = 0.251 مستوى الدلالة p= 0.803 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين

الفروق بقيمة الكرياتنين بعد 12ساعة T3

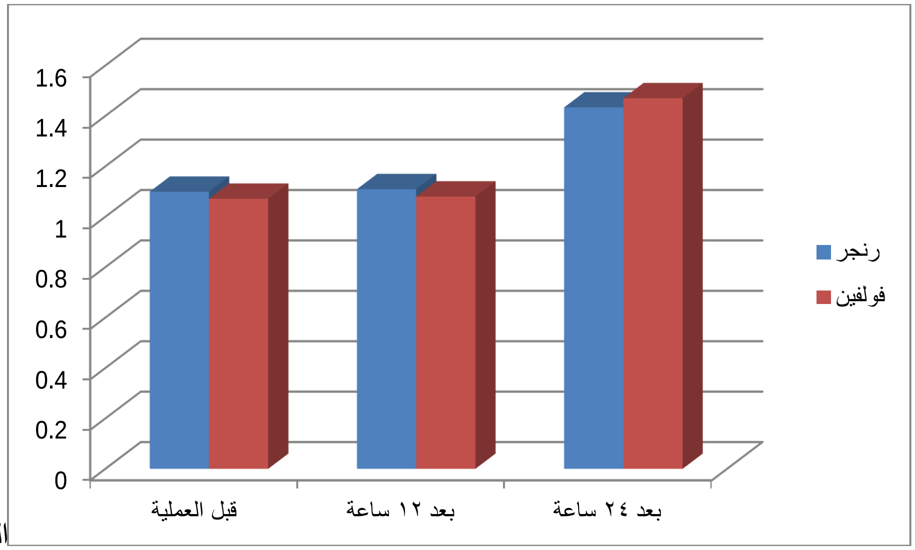
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	1.1096	.15388	0.631	0.531	غير دالة
VG	1.0802	.16412			

بما أن قيمة T.Test = 0.631 مستوى الدلالة p= 0.531 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.

الفروق بقيمة الكرياتنين بعد 24 ساعةT4

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	1.4340	.06272	1.699	0.096	غير دالة
VG	1.4704	.08687			

بما أن قيمة T.Test = 1.699 مستوى الدلالة p= 0.096 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.



الشكل 18

الفروق بقيمة الكرياتينين

ثالثاً: البولة:

<u>الفروق بقيمة البولة T0 إجراء العملية</u>

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	38.5600	7.36025	0.184	0.855	غير دالة
VG	38.2000	6.42262			

بما أن قيمة T.Test = 0.184 مستوى الدلالة p= 0.855 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.

<u>الفروق بقيمة البولة بعد 12ساعة:T3</u>

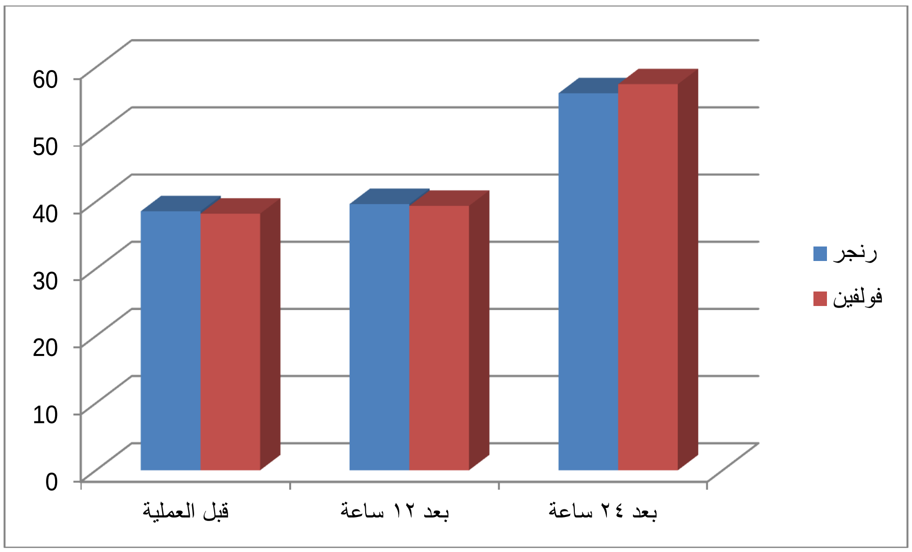
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	39.6400	6.68256	0.145	0.885	غير دالة
VG	39.3600	6.95749			

بما أن قيمة T.Test = 0.145 مستوى الدلالة p= 0.885 وهو أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.

الفروق بقيمة البولة بعد 24 ساعة :T4

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	الدلالة	القرار
RG	56.1200	1.87794	1.883	0.066	غيردالة
VG	57.4800	3.08383			

بما أن قيمة T.Test = 1.883 مستوى الدلالة p= 0.066 وهو اكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي هذا يؤكد عدم وجود فرق هام إحصائياً بين الاختبارين.



الشكل 19 الفروق بقيمة البولة

و لتقييم أبكر لدرجة الأذية الكلوية عند البالغين غالبا" ما يعتمد قياس قيمة معدل الرشح الكبي GFR،الذي تتأثر قيمته حسب :العمر والجنس وقياس الجسم لكل مريض .ويساوي عند الرجال 130: مل \د\1.73 م^2 .وعند النساء 120 مل \د\1.73 م^2 .

حساب قيمة التصفية الكلوية في الزمن T0 :

القرار	الدلالة	ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
غير دالة	0.685	0.723	9.8324	75.79	RG
			9.6582	77.79	VG

قيمة تصفية الكرياتنين في لزمن T3 (بعد 12 ساعة):

القرار	الدلالة	ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
غير دالة	0.701	0.598	11.1352	75.10	RG
			8.19685	77.15	VG

وبعد 24 ساعة ،الزمن T4 :

القرار	الدلالة	ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
غير دالة	0.112	0.968	10.01	58.11	RG
			9.56	56.54	VG

<u>التحليل الطبي :</u>

تبين لنا هذه الدراسة الإحصائية ما يلي:

إن تأثير الملقط تحت الكلوي على الوظيفة الكلوية موجود و تم التحقق منه بتحري قيم البولة والكرياتنين في اليوم الأول بعد الجراحة ومقارنتها مع القيم السابقة للمريض .ولما كانت قيمة تصفية الكرياتنين تتأثر بالأذية الكلوية الحادة بشكل مبكر بالنسبة لأرقام البولة والكرياتنين ،تم حساب تصفية الكرياتنين و قمنا بمقارنة القيم الناتجة بين المجموعتين فلاحظنا تدني معدل التصفية الكلوية في كلا المجموعتين ولكن ارتفاع معدلات أعمار المرضى المشمولين في الدراسة قد يكون سببا"لذلك ،وبما أن قيمة P في الأزمنة الثلاثة كانت > 0.05 فلا قيمة إحصائية لها .أي لا فارق مهم بين الفولفين والرنجر لاكتات .

المقارنة مع الدراسات العالمية:

عدد من الدراسات العالمية تناولت تأثير الجيل الثالث من (HES) على الوظيفة الكلوية في فترة الجراحة وخلالها.

جوديت وزملاؤه قارنوا بين تأثير(130-0,4) HES والجيلاتين على الوظيفة الكلوية في جراحة الأبهر البطني وتوصلوا إلى نتيجة مفادها أن لا فرق بين النوعين من الغروانيات.

وفي دراسة ساكر [24]وزملاؤه وفي مراجعة لمعطيات 3147 مريض (34 % منهم سرب لهم (HES (130-0,4)) وجد أن «ليس له تأثير على على الوظيفة الكلوية[(15)] بالاعتماد على الناتج البولي و معايرة قيم الكرياتنين و SOFA Sequential Organ Failure Assessment score.»

«وحقيقة أن استخدام الفولفن لم يكن له تأثير ملحوظ على الوظيفة الكلوية بالإعتمادعلى مدى الحاجة لRRT عند 1075 مريض تلقوا الفولفن المذكور في العناية المشددة تعتبر نتيجة هامة.»

وهذه النتائج تؤيد ما توصلنا إليه قي دراستنا حيث تبين أن تأثير HES على الوظيفة الكلوية غير مهم من الناحية الإحصائية.

ولكن التأثير موجود، هذا ما أكدته العديد من الدر اسات :

ففي دراسة أخرى من 2911 مريض من مرضى العناية كان لل(130-0,4) HES بجرعات

أكبر من 33 مل/كغ تأثير عامل خطورة لحدوث قصور كلوي حاد.[(16)]

بينما خلصت دراسات أخرى إلى نتيجة مفادها أن« الفولفين يحسن بشكل ملحوظ تصفية اللاكتات ويقلل من الأذية الكلوية بالمقارنة مع المحلول الملحي النظامي (سالين)في حالات الرضوض النافذة»[29]

التوصيات

من الواضح أن الأدلة على تأثير السائل المسرب خلال جراحة كبرى على الحالة السريرية للمريض ما تزال مثار جدل وهناك حاجة لإجراء المزيد من الدراسات السريرية العشوائية الراجعة والكبيرة حول الموضوع.

و باعتبار أن النتائج السريرية تعتمد على نوع الجراحة وحالة المريض، يبقى السؤال:

هل من المهم اختيار نوع المحلول المسرب في الجراحات الكبرى ؟

الجواب هو نعم بالتأكيد لأنه لا يوجد محلول بعينه متفوق على البقية من كل النواحي، وقد تكون المقاربة الأمثل تتضمن مشاركات بين هذه المحاليل للحصول على الفوائد القصوى وتقليل التأثيرات السلبية قدر الإمكان.

وتأثير محلول ((HES(130-0,4) على الكلية تبدو غير واضحة ولم تجردراسات كافية بعد لاعتباره آمناً تماماً، ومن الأفضل مقاربة كل مريض كحالة مستقلة بأن نحاول الموازنة بين الفوائد والسلبيات ووضع الخطة الأمثل له والتي تحسن الحالة وتجنبه التأثيرات السلبيةإن وجدت.

مع التأكيد على تحديد المرضى عاليي الخطورة لحدوث أذية كلوية و التحضير الجيد لهم قبل الجراحة مع الحرص على الإماهة الجيدة والمراقبة المخبرية لوظائف الكلية خلال و في الفترة التالية للجراحة.

وشكرا" لصبركم على قراءة هذه الدراسة

المراجع الاكاديمية

I. G. Edward Morgan,Jr. , Maged S.Mikhail, Michael J.Murray. LANGE textbook of Clinical Anesthesiology, 4th Edition.New York,NY,USA:the McGraw-Hill companies; 2006

II. FUN-SUN F.YAO MD , VINOD MALHORTA,MD .MANUEL L.FONTES.ANESTHIOLOGY PROBLEM- ORIENTED PATIENT MANAGEMENT,Sixth Edition.Weil Medical College of Cornel University,Attending Anesthiology.New York Presbyterian Hospital,New York.USA.The Lippincott Williams&Wilkins,awolters Kluwer business,2008. By Courtney M. Townsend, Jr., MD and B. Mark Evers, M

III. Atlas of General Surgical Techniques Copyright © 2013 Elsevier IncPREVIE CHAPTER 83: AORTOFEMORAL BYPASS GRAFT FOR OCCLUSIVE DISEASE

IV. Wilton C. Levine, Rae M. Allain, Theodore A. Alston. Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital, 8tEdition.Philadelphia,PA,USA:Lippincott Williams & Wilkins; 2010*Ronald D.Miller , Lars I ,Eriksson, Lee A . Basics of anesthesia .6th edition .New york,USA :Elsevier Health Siences , 22 May 200*Paul G . Barash , Bruce F . Cullen, Robert K . stoelting . clinical anesthesia . 6th edition .

V. Jack L Cronenwett,MD.Professor of surgery.K.Wayne Johnston MD.RUTHERFORD's vascular surgery.7th edition. FRCSC university of Toronto Ontario Canada.p1669 .

الأوراق العلمية المشابهة لدراستنا

1. Yalmaz PB, Calkins H, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascularevaluation for noncardiac surgeryComplications in vascular surgery Second Edition Jonathan B. Towne Larry H. Hollier 2003
2. Krupski WC, Layug EL, Reilly LM, Rapp JH, Mangano DT. Comparison of cardiac morbidity
    a. rates between aortic and infrainguinal operations: Two-year follow-up. J Vasc Surg
    b. 1993; 18:609–617.

    Mason JJ, Owens DK, Harris RA, Cooke JP, Hlatky MA. The role of coronary angiography and coronary revascularization before noncardiac ascular surgery. JAMA 1995; 273
3. Krupski WC, Nehler MR, Whitehill TA, Lawson RC, Strecker PK, Hiatt WR. Negative impact of cardiac evaluation before vascular surgery
4. Krupski WC, Nehler MR, Whitehill TA, Lawson RC, Strecker PK, Hiatt WR. Negative impact of cardiac evaluation before vascular surgery
5. Maria J. Estruch-Perez, Josep Balaguer-Domenech,Angel Plaza-Martinez and Cristina Solaz-RoldanDr. Peset University Hospital, Valencia,Spain..Intraoperative Anesthetic Managementfor Vascular and EndovascularAbdominal Aortic Surgery
6. Krupski WC, Layug EL, Reilly LM, Rapp JH, Mangano DT. Comparison of cardiac morbidityrates between aortic and infrainguinal operations: Two-year follow-up. J Vasc Surg2002; 18:609–617.
7. Attia RR, Murphy JD, Snider M, et al. Myocardial ischemia due to infrarenal aortic crossClamping during aortic surgery in patients with severe coronary artery disease.Circulation. 1976;53:961–965
8. Bluman LG, Mosca L, Newman N, Simon DG. Preoperative smoking habits and postoperative
9. . Corresponding author. M. Tallgren, Department of Anaesthesia and Intensive Care Medicine, P. O. Box 140 (Haartmaninkatu 2), FIN – 00029 Helsinki University Hospital, Helsinki, Finland. Acute Renal Injury and Dysfunction Following Elective Abdominal Aortic

Surgery« PreviousNext »European Journal of Vascular & Endovascular Surgery
Volume 33, Issue 5 , Pages 550-555, May 2007

10.. Data sources include Micromedex™ (updated Sep 2nd, 2013), Cerner Multum™ (updated Sep 16th, 2013), Wolters Kluwer™ (updated Sep 1st, 2013) and others. To view content sources and attributions, refer to our editorial policy.Copyright © 2000-2013 Drugs.com. All rights reserved.Privacy information with TRUSTe, HONcode and Ad Choices

11.Pass LJ, Eberhart RC, Brown JC, et al. The effect of mannitol and dopamine on the renal
Response to thoracic aorta cross clamping. J Thorac Cardiovasc Surg. 1988;95:608612.

12.Jungheinrich C, Neff T. Pharmacokinetics of hydroxyethyl starch. Clin Pharmacokinetik 2005; 44 (7): 681-699

13.Bihari D. Acute renal failure as a part of multiple organ failure: The slippery slope of critical illness. Kidney Int 1998; 53:S25–S33

14 Farkas JC, Calvo-Verjat N, Laurain C, et al. Acute colorectal ischemia after aortic surgery: Pathophysiology and prognostic criteria. Ann Vasc Surg 1992; 6:11.

15 Boldt j Brosch C.Ducke M.et al.influence of voluven therapy with a modern hydroxyl ethylstarch preparation on kidney function in cardiac surgery patients with compromised renal function a comparesion with human albomin Crit Care Med 2007;35(12)2740-6.

16 Standi T.Lochbiohler H.Gail C.et al HES (130,0.4)(Voluven)or human albumin in children younger than 2 yr undergoing non –cardiac surgery.Aprospective randomized open label ,multicentre trial .Eur J Anaesthesiol 2008 ,25(6):437-45.

17 Unexpected challenge in vascular surgery Edited by ALAIN BRANCHEREAUM, D University Hospital, Marseille, France& MICHAEL JACOBS, MD University Hospital, Maastricht, The Netherlands

18 .. Pass LJ, Eberhart RC, Brown JC, et al. The effect of mannitol and dopamine on the renalResponse to thoracic aorta cross clamping. J Thorac Cardiovasc Surg. 1988;95:608–612

19 Matthew Posner, MD (Attending Anaesthesiologist) , Simon Gelman, MD, PhD (Chairman)Pathophysiology of aortic cross-clamping and

unclamping..Volume 14, Issue 1 , Pages 143-160, March 2000Department of Anesthesiology, Perioperative and Pain Medicine, Brigham and Women's Hospital, 75 Francis Street, Boston, Massachusetts, 02115, USA

20 . Adams HA, Piepenbrock S, Hempelmann G.. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 1998 Jan;33(1):2-17.[Volume replacement solutions--pharmacology and clinical use].[Article in German].Source:Zentrum Anästhesiologie-Anästhesiologie I, Medizinische Hochschule Hannover.

21 Morisaki H, Bloos F, Keys J, et al. *Compared with crystalloid, colloid therapy slows progression of extrapulmonary tissue injury in septic sheep. J Appl Physiol 1994;77:1507-18.*

22 Collis RE, Collins PW, Gutt ridge CN, et al. *The effect of hydroxyethyl starch and other plasma volume substitutes on endothelial cell activation: An in vitro study. Intensive Care Med 1994;20:37-41*

23 Lang K, Boldt J, Suttner S, Haisch G. *Colloids versus crystalloids and tissue oxygen tension in patients undergoing major abdominal surgery. Anesth Analg 2001;93:405-9.*

24 Sakr Y, Payen D, Reinhart K., et al. *Effects of hydroxyethyl starch administration on renal function in critically ill patients. Br J Anaesth 2007;98:216-24.*

25 Jungheinrich C, Scharpf R, Wargenau M, Bepperling F, Baron JF. *The pharmacokinetics and tolerability of an intravenous infusion of the new hydroxyethyl starch 130/0.4 (6%, 500 mL) in mild-to-severe renal impairment. Anesth Analg 2002;95:544-51*

26 *Jungherich C ,Scharpt R,Wargenau M,et al.The pharmacokinetics and tolerability of an intravenous infusion of the new hydroxyl st.arch 130/0.4(6% 500ml)in mild to severe renal impairement Anesth Analg 2002,95(3):544-51.*

27 Approval memorandum Voluven Decmber 20 2007 US Food and Drug Adminstration US department of Health & Human Services ,2 February 2010.

28 G allandat Heuet RC ,Siemons AW Baus D,et al.A novel hydroxy ethyl starch for effective perioperitive plasma volume substitution in cardiac surgery Can J Aanaesth 2000.47.(12)1207-15

29 **M. F. M. James W. L. Michell, I. A. Joubert, A. J. Nicol, P. H. Navsaria and R. S. Gillespie Resuscitation with hydroxyethyl starch**

improves renal function and lactate clearance in penetrating trauma in a randomized controlled study: the FIRST trial (Fluids in Resuscitation of Severe Trauma)

30 **Shahzad G. Raja[*], Shamim Akhtar, Yaseer Shahbaz and Ayesha Masood[a]In cardiac surgery patients does Voluven® impair coagulation less than other colloids?** *Department of Cardiac Surgery, Harefield Hospital, Hill End Road, Harefield, London UB9 6JH, UK [b]Department of Haematology, Abbottabad International Medical College, Abbottabad, Pakistan [c]Department of Internal Medicine, Jinnah Hospital, Lahore, Pakistan [d]Canterbury Health Centre, Old Dover Road, Canterbury, Kent, UK* Interact CardioVasc Thorac Surg (2011) 12 (6): 1022-1027. doi: 10.1510/icvts.2010.263939